



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos

Grado en Ingeniería de Obras Públicas

CARRIL BICI ENTRE AV. ENRIQUE SALGADO TORRES Y AV. DE ARTEIXO

Bike lane between Av. Enrique Salgado Torres and Av. de Arteixo

Documento nº 1

Memoria

Autora: Alba Nuevo Reig

PROYECTO FIN DE GRADO

JUNIO 2021





DOCUMENTO Nº1: MEMORIA

MEMORIA DESCRIPTIVA

MEMORIA JUSTIFICATIVA

- ANEJO Nº.1: ANTECEDENTES
- ANEJO Nº.2: DEMANDA
- ANEJO Nº.3: SITUACIÓN ACTUAL
- ANEJO Nº.4: ESTUDIO DE ALTERNATIVAS
- ANEJO Nº.5: CARTOGRAFÍA, TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO
- ANEJO Nº.6: LEGISLACIÓN Y NORMATIVA
- ANEJO Nº.7: GEOLOGÍA Y GEOTÉCNIA
- ANEJO Nº.8: MOVIMIENTOS DE TIERRAS
- ANEJO Nº.9: TRAZADO
- ANEJO Nº.10: CLIMATOLOGÍA E HIDROLOGÍA
- ANEJO Nº.11: ESTRUCTURAS
- ANEJO Nº.12: PAVIMENTOS Y FIRMES
- ANEJO Nº.13: SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA
- ANEJO Nº.14: DRENAJE
- ANEJO Nº.15: REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS, JARDINERÍA Y MOBILIARIO URBANO
- ANEJO Nº.16: ESTUDIO AMBIENTAL
- ANEJO Nº.17: OBRAS COMPLEMENTARIAS
- ANEJO Nº.18: EXPROPIACIONES
- ANEJO Nº.19: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
- ANEJO Nº.20: PLAN DE LA OBRA
- ANEJO Nº.21: GESTIÓN DE RESIDUOS
- ANEJO Nº.22: CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA DE ACCESIBILIDAD
- ANEJO Nº.23: CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA
- ANEJO Nº.24: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
- ANEJO Nº.25: REVISIÓN DE PRECIOS
- ANEJO Nº.26: PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

DOCUMENTO Nº2: PLANOS

- 1. PLANTA DE SITUACION
- 2. PLANTA GENERAL
- 3. PLANTA
 - 3.1. PLANTA DE DETALLE
 - 3.2. PLANTA GEOMÉTRICA
 - 3.3. PLANTA DE REPLANTEO
- 4. SECCIONES TIPO

- 5. PERFILES
 - 5.1. PERFIL LONGITUDINAL
 - 5.2. PERFILES TRANSVERSALES
- 6. SEÑALIZACIÓN
 - 6.1 PLANTA DE SEÑALIZACIÓN
 - 6.2 DETALLES DE SEÑALIZACIÓN
- 7. REPOSICIÓN DE SERVICIOS
 - 7.1. PLANTA DE DRENAJE
 - 7.2. DETALLES DE DRENAJE
 - 7.3. PLANTA ALUMBRADO Y MOBILIARIO URBANO
- 8. ESTRUCTURAS
 - 8.1. MUROS
 - 8.2. AMPLIACIÓN DE PASO INFERIOR
 - 8.3. PASARELA
 - 8.4. DETALLE BARANDILLA
- 9. OBRAS COMPLEMENTARIAS
 - 9.1. CIERRES
 - 9.2. DETALLE DE VADOS PEATONALES Y DE GARAJES

DOCUMENTO Nº3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO Nº4: PRESUPUESTO

- 1. MEDICIONES AUXILIARES
- 2. MEDICIONES
- 3. CUADRO DE PRECIOS 1
- 4. CUADRO DE PRECIOS 2
- 5. PRESUPUESTO
- 6. RESUMEN DEL PRESUPUESTO



DOCUMENTO Nº1: MEMORIA



MEMORIA DESCRIPTIVA



ÍNDICE

1. Antecedentes.....	1	17. Resumen de presupuesto.....	7
2. Objeto del proyectos.....	1	17.1. Presupuesto de ejecución material.....	8
3. Descripción de la situación actual.....	2	17.2. Presupuesto Base de licitación.....	8
4.Necesidades a cubrir.....	2	18. Declaración de obra completa o fraccionada.....	8
5. Justificación de la solución adoptada.....	2	19. Requerimiento de informe de supervisión según Art. 125. de R.D.L.3/2022...	8
6. Descripción de las obras.....	2	20 Legislación y normativa aplicables.....	8
6.1. Introducción.....	2	21. Relación de documentos que integran el presente proyecto.....	9
6.2. Accesibilidad peatonal.....	3		
6.3. Cortes de tráfico y desvíos.....	3		
6.4. Demoliciones y desmontajes de elementos urbanos.....	3		
6.5. Movimientos de tierras.....	3		
6.6. Firmes y pavimentos.....	4		
6.7. Red de drenajes.....	4		
6.8. Jardinería y mobiliario urbano.....	5		
6.9. Señalización.....	5		
7. Geología.....	5		
8. Cumplimiento de la normativa de accesibilidad.....	5		
9. Servicios afectados.....	6		
10. Estudio de impacto ambiental.....	6		
11. Gestión de residuos.....	6		
12. Estudio de seguridad y salud.....	6		
13. Plan de obras.....	7		
14. Plazo de ejecución de las obras y plazo de garantía.....	7		
15. Clasificación del contratista.....	7		
16. Revisión de precios.....	7		



1. ANTECEDENTES

Este proyecto, de título “CARRIL BICI ENTRE AV. ENRIQUE SALGADO TORRES Y AV. DE ARTEIXO”, se redacta con el objeto de completar los requisitos académicos necesarios para la obtención del título de “Graduado en Ingeniería de Obras Públicas” en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de la Universidad de A Coruña.

2. OBJETO DEL PROYECTO

El objeto del proyecto es la definición técnica y económica las obras necesarias para la construcción de un itinerario ciclista que enlace un tramo de carril bici ya existente y en servicio, que discurre por la Av. Enrique Salgado Torres desde la Av. Del ejercito hasta la altura de la parada 397 del autobús urbano, con otro tramo, también en servicio en la Av. De Arteixo entre la glorieta Eduardo Diz López y el Centro Comercial Marineda City, en la ciudad de A Coruña.

La vía se concibe para el uso exclusivo de bicicletas y otros medios de movilidad personal y estará segregado del tráfico motorizado y del tránsito peatonal en todo su recorrido. Solo confluirá con estos medios en los cruces de las calzadas y los pasos de cebra que se dispondrán en el propio carril bici.

Para llevar a efecto el proyecto, es necesario acometer las obras y actividades que se describen, definen, justifican, y valoran en los documentos que se redactan con esa finalidad, que son:

- Memoria
- Planos
- Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares
- Presupuesto

En resumen, las obras consisten en realizar las siguientes actuaciones que se han desglosado en los siguientes capítulos:

- **Trabajos previos:** que supone la demolición y levantado de pavimentos, aceras con sus elementos, demolición de estructuras, retirada de farolas, señales de tráfico, barandillas y cartelería, así como el talado y destoconado del arbolado necesario. Estas actividades tienen por objetivo despejar el espacio por donde ha de discurrir el trazado de la vía, y las obras complementarias, acopiando los materiales útiles que se hayan de utilizar en la obra y conduciendo a vertedero autorizado las chatarras y escombros resultantes.

- **Movimiento de tierras:** comprenderá las excavaciones en el terreno para abrir las zanjas, formar la caja y perfilar los taludes de la obra, además de efectuar los rellenos que resultarán necesarios

en puntos localizados y cargar y transportar las tierras, bien para usar en la propia obra o para conducirlas a vertedero autorizado.

- **Firmes y pavimentos:** este capítulo comprende la estabilización compactación y rasanteo del terreno y la construcción del propio firme del carril bici, las aceras y la plataforma de la nueva parada 397 del autobús urbano y algunas obras menores en la calzada destinada al tráfico motorizado.

- **Estructuras:** comprende la construcción de dos muros de contención y la reconstrucción de los cerramientos de fincas afectados por el trazado, así como la construcción de una ampliación de un paso inferior y de una pasarela que ampliarán la anchura de la plataforma disponible. Todas las estructuras se construirán en hormigón armado.

- **Red de drenaje:** se construirá un tramo de colector de drenaje con sus sumideros y arquetas, y se reformarán otros tramos trasladando los imbornales existentes de su emplazamiento original, con cegado las arquetas que queden inservibles.

- **Instalación eléctrica:** es el conjunto de actuaciones que se realizarán sobre los elementos de alumbrado público y semáforos, que incluye la instalación de báculos, luminarias y señales luminosas con sus arquetas, canalizaciones y conexiones eléctricas.

- **Señalización:** Se suministrarán las señales de tráfico verticales que resulten necesarias, y se instalarán estas y las previamente desmontadas, que se reutilizarán. Se realizará el marcaje de la señalización horizontal y se instalarán separadores y bolardos en los puntos de tangencia con el tráfico motorizado.

- **Jardinería y mobiliario urbano:** se realizarán las tareas de acondicionamiento del terreno, así como la formación de pradera y plantación de arbolado en las zonas de ajardinamiento que se definen en el proyecto. En este capítulo se incluye el traslado de la cabina de la parada 397 del autobús urbano a un nuevo emplazamiento y de los contenedores de basuras afectados por el trazado con sus bastidores.

- **Seguridad y Salud:** es una partida que incluye todas las actividades encaminadas a asegurar las condiciones de seguridad y salubridad del personal de la obra y de los ciudadanos que confluyan con ella en su tránsito particular.

- **Gestión de residuos:** partida que tiene por objeto llevar a cabo las tareas de tratamiento y gestión de los residuos generados en la obra.

- **Limpieza y terminación de las obras:** comprende las actividades de limpieza y retirada de elementos residuales de la obra una vez terminada.

En los apartados de la memoria se describe la situación original y los trabajos que serán necesarios para la ejecución de todo lo proyectado.



3. DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL

El Plan de Movilidad Urbana Sostenible de A Coruña (PMUS), que se desarrolla en los años 2013 y 2014, se propone definir un conjunto de objetivos y acciones a desarrollar para potenciar la movilidad urbana de forma sostenible.

Este objetivo se detalla para una serie de ámbitos entre los que destaca el fomento de modos de transporte no motorizados. Para potenciar este modo, el propio PMUS establece varios planes específicos, entre ellos un Plan de Fomento de la Movilidad Ciclista en que se prevé la implantación masiva, aunque gradual de la movilidad ciclista en la ciudad.

En el momento inicial en que se desarrollaba el PMUS, la red de vías ciclistas de la ciudad era discontinua e inconexa, y carecía del necesario carácter funcional porque estaba asociada a un itinerario lúdico que transcurría, en su mayoría, por el litoral, sin posibilidades reales de asumir un papel relevante en los desplazamientos diarios y recurrentes.

Se hacía pues evidente la necesidad de mejorar y ampliar la red existente, de eliminar sus discontinuidades y de crear un conjunto de itinerarios ciclistas en el interior del viario para hacer posible la conexión de los barrios, de modo que el ciudadano percibiera este medio de transporte como una alternativa real, amable y segura, para realizar sus desplazamientos habituales.

4. NECESIDADES A CUBRIR

Este Proyecto toma como punto de partida la necesidad de fomentar la movilidad ciclista expresada en el Plan de Fomento de la Movilidad Ciclista del PMUS. La orografía y las distancias medias entre los puntos de interés de la ciudad hacen de A Coruña un lugar favorable para el uso de la bicicleta.

A lo largo de los últimos años se ha ido ampliando la red de carriles bici de la ciudad, aunque sigue estando inconexa en algunos puntos. El presente Proyecto se centra en eliminar la discontinuidad que se da entre dos tramos de carril bici ya construidos y en servicio.

El primero de ellos procede del centro de la ciudad y discurre por la Av. Salgado Torres hasta la altura de la parada 397 del autobús urbano, en este punto, en que el carril bici atraviesa la avenida y sigue por la calle Pablo Picasso hacia la Universidad, es donde entroncaría con el carril bici proyectado.

El otro tramo de carril bici, también en servicio parte de la glorieta Eduardo Diz López y continúa por la Av. de Arteixo hacia el Centro Comercial Marineda City.

Uniendo estos dos carriles ciclistas existentes se pondrá a disposición del ciudadano una nueva oferta de orígenes y destinos, que quedarán unidos por esta vía para el modo ciclista, en particular, quedará unido sin solución de continuidad el centro de la ciudad con el polígono de A Grela y con el centro comercial Marineda City.

Para facilitar el uso real del carril bici, se ha concebido como una vía segregada del tráfico a motor y el peatonal, salvo en los cruces y pasos. Con la misma finalidad, se ha diseñado con una anchura de referencia generosa de 2,7m, que se mantiene en la mayoría del recorrido. Todo ello favorecerá la elección de este medio de transporte frente a otros, incrementando su cuota de participación en el reparto modal, tal como se indica y planifica en el PMUS.

5. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

El Anejo nº.4 de la Memoria Justificativa contiene el estudio de las alternativas que se han considerado para construir el carril bici entre los dos puntos a unir. El recorrido se ha dividido en dos zonas:

- Zona A: entre la parada del autobús urbano número 397, en la Av. Enrique Salgado Torres y la rotonda situada en la intersección de la Av. Ferrocarril con la calle Dr. Joaquín Cotarelo
- Zona B: desde la rotonda en que finaliza la zona A hasta la Glorieta Eduardo Diz López.

Cada una de las zonas presenta dos trazados alternativos. Para seleccionar el más adecuado en cada caso, se han tenido en cuenta los criterios más relevantes, que se han valorado mediante puntuaciones de unidades objetivas:

- Coste de ejecución
- Longitud del trazado
- Afección a plazas de aparcamiento
- Pendientes máximas del trazado
- Expropiaciones
- Uso compartido con otros medios

Realizada la puntuación y ponderación de todos los criterios ha resultado seleccionado el siguiente trazado:

En la zona A, se inicia el recorrido atravesando la glorieta próxima al origen, y se continúa por la misma Av. Salgado Torres, hasta la calle Dr. Joaquín Cotarelo, por donde continúa el trazado bordeando el parque Pierre de Coubertín hasta la glorieta de la Av. Ferrocarril. En este punto se inicia la zona B, continuando por la Av. Ferrocarril hasta su entronque con la Av. Enrique Salgado Torres, finalizando después de atravesar la glorieta Eduardo Diz López.

6. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

6.1. Introducción

El objeto de la obra que se proyecta es la construcción de un carril bici, que se situará en suelo urbano de la ciudad de A Coruña.



En este apartado se definen las actuaciones que se van a llevar a cabo en el presente Proyecto, que serán descritas con mayor detalle en la Memoria Justificativa y en el documento nº2: Planos.

6.2. Accesibilidad peatonal

Se mantendrá la accesibilidad peatonal en todos los tramos, salvo en aquellos lugares puntuales donde se esté actuando, los cuales se balizarán siguiendo los detalles considerados en el Estudio de Seguridad y Salud, que se incluye en la Memoria Justificativa como Anejo nº24.

Se separarán mediante vallado los tajos de la obra y las zonas de paso provisional, de tal forma que los peatones no accedan a las zonas en las que se estén desarrollando las obras. Las zonas provisionales de paso deberán quedar exentas de irregularidades en el pavimento; se tapan los agujeros y oquedades con las garantías de resistencia adecuadas, retirando los restos de demoliciones, para facilitar, en lo posible, la normalidad del tránsito peatonal.

Se tendrá especial cuidado en disponer los pasos peatonales de modo que puedan ser utilizados por personas con movilidad o visión reducidas, si no fuera posible, el contratista habrá de tomar con la misma finalidad, las medidas alternativas necesarias, como desvíos más adecuados, o incluso asistencia personal.

6.3. Cortes de tráfico y desvíos

Los cortes de tráfico y desvíos que se produzcan durante la ejecución de las obras, que originen cambios en la circulación de vehículos o peatones, requerirán autorización de la Concejalía de Urbanismo, Vivienda, Infraestructuras y Movilidad del Ayuntamiento de A Coruña.

Se tomarán las medidas necesarias para garantizar la seguridad del tráfico, y minimizar las restricciones a la circulación. Se utilizarán los medios de protección colectiva y balizamiento disponibles que resulten más adecuados a cada caso: conos, separadores de vías, cintas, vallas de contención de peatones y señales; y se tendrán en cuenta las instrucciones que se detallan en el Anejo nº24 de la Memoria Justificativa.

6.4. Demoliciones y desmontajes de elementos urbanos

Se comienzan las obras despojando los espacios necesarios para la implementación del carril bici y las obras adicionales, con la demolición de firmes y aceras con su embaldosado y bordillos. Se realizará también la demolición de la capa asfáltica y su base de los ramales norte y sur de la glorieta situada entre la Av. Salgado Torres y la Calle General Rubín al inicio del trazado, que quedarán cerrados al tráfico, para su posterior ajardinamiento.

En los tramos donde el carril bici va asentado sobre el terreno, se realizará la excavación necesaria para alojar los 16cm de espesor del pavimento.

Posteriormente se procederá a estabilizar el terreno con cal.

Se demolerán los muros de contención y los cerramientos de las fincas afectados por el trazado, así como el tramo de cuneta de hormigón de la Av. Salgado Torres, donde además se realizará la excavación necesaria para alojar un colector de drenaje que sustituirá a la cuneta.

Se desmontarán las señales de tráfico, farolas, barandillas y cartelería afectados por el trazado.

Los escombros se retirarán de la zona de obras diariamente, siempre que sea posible, y en todo caso los fines de semana y festivos.

6.5. Movimientos de tierras

Se realizará la excavación de tierras necesaria para conseguir el vaciado de la caja y explanada necesarias para la ejecución de los nuevos firmes y pavimentos. Una parte de la tierra se reutilizará en la propia obra, bien en el propio lugar de la extracción o en otros emplazamientos, a los que habrá de ser transportada. Las tierras excedentes se conducirán a vertedero autorizado.

6.5.1. Excavaciones

Deberán realizarse excavaciones de pequeña magnitud a lo largo de toda la obra. Las excavaciones más relevantes se llevarán a cabo en la Av. Salgado Torres entre los pks 0+201,6 y 0+379,7 y en la glorieta Eduardo Diz López entre los pks 1+236,7 y 1+305,4 y en los muros 1 y 2 y en menor medida los cierres 2 y 4 señalados tanto en el presupuesto como en todos los planos de planta.

6.5.2. Rellenos

Se rellenará con material de la excavación el trasdós de los muros 1 y 2 y los cierres 2 y 4 definidos en los planos y el de los ramales norte y sur de la glorieta de la Av. Enrique Salgado Torres, al inicio del trazado, para dar base a una capa de tierra vegetal que se extenderá posteriormente para conseguir una nueva zona ajardinada.

6.5.3. Carga y transporte

Serán transportados dentro de la propia obra los materiales de la excavación que sea necesario emplear como relleno. Los excedentes serán conducidos a un vertedero autorizado.

En el anejo nº 8 de la Memoria Justificativa se desglosan los volúmenes de los movimientos de tierra de la obra.



6.6. Firmes y pavimentos

El proyecto comprende la construcción del propio firme del carril bici, así como los pavimentos de las aceras y las plataformas de la parada del autobús urbano números 397, y la reconstrucción de la 563 que se trasladará a una ubicación próxima.

Se realizará la ampliación de la calzada destinada al estacionamiento del autobús urbano en el nuevo emplazamiento de la parada 397, y se realizarán algunas actuaciones de drenaje que afectarán al firme actual de la calzada, que será necesario rematar.

6.6.1. Firmes para el carril bici:

En la construcción del firme del carril bici, se han seguido los criterios desarrollados para este fin por la Consellería de Infraestructuras e Vivenda de la Xunta de Galicia, publicados por Orden Circular 4/2017.

Seguendo los criterios de esta norma, el pavimento se construirá en hormigón en masa HF-3,5 de color verde óxido RAL 1020, y sección preferente de 16 cm de espesor mínimo. La anchura de referencia será de 2,7 m, con lo que se mejora en 20 cm el ancho mínimo establecido en la norma de referencia para carriles bidireccionales.

En los casos en que el trazado discurre por zonas ajardinadas sin asentar o sobre rellenos de la propia obra, el terreno se estabilizará in situ con cal hidratada a granel, mediante escarificado de capa superficial de 15 cm de espesor, extendido de lechada, mezclado, rasanteo y compactación con rodillo vibrante de al menos 15t

Bajo el pavimento se implementará un prisma de hormigón en masa de sección cuadrada de 35 cm de lado con 4 tubos de PVC embebidos, que recojan las canalizaciones para los servicios de telecomunicaciones, con la finalidad de que las futuras actuaciones en la zona impliquen las menores afecciones posibles al material.

6.6.2. Pavimentos para las aceras:

Las aceras se construirán sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I de 10 cm de espesor con ligero mallazo de 20x30 cm de acero de 5mm. Sobre esta base se sentarán con mortero de cemento losetas hidráulicas antideslizantes de hormigón de 30x30 cm

Para uso general se utilizarán losetas de color beige con resaltos cuadrados tipo pastillas. En los badenes de los pasos de peatones se dispondrán losetas de la misma calidad, de color rojo y texturas diferenciadas para una fácil identificación visual y táctil. Se han tenido en cuenta las normas de accesibilidad.

6.6.3. Pavimento bituminoso de la parada del autobús urbano:

La parada 397 del autobús urbano está afectada por el trazado, por lo que es necesario trasladarla a una nueva ubicación en la glorieta próxima de la Av. Salgado Torres. En el nuevo emplazamiento es necesario ampliar lateralmente el pavimento del firme hacia la zona ajardinada, con objeto de no interferir con el tráfico durante las paradas. Se utilizará firme a base de mezclas bituminosas para dar continuidad a la calzada existente.

Para este firme, se utilizarán tres capas de mezcla bituminosa de acuerdo con la norma 6.1 IC de secciones de firme. Se han seleccionado las mezclas y sus espesores de acuerdo con el tipo de tráfico que habrá de soportar el firme de la parada, para ello se han tenido en cuenta las frecuencias del servicio de autobuses que representan un tráfico de tipo T32.

Se empleará riego de adherencia entre las capas de mezcla bituminosa y previamente sobre la del terreno según lo definido en el artículo 531 del PG-3, para la mejor adherencia entre estas.

Los firmes y pavimentos se describen con mayor detalle en el Anejo nº12 de la Memoria Justificativa y el documento nº2: Planos.

6.7. Red de drenaje

La principal actuación en la red de drenaje consistirá en la construcción de un nuevo colector de 160 m de longitud que sustituirá a la actual cuneta de hormigón de la Av. Salgado Torres entre el tramo que se inicia en el fondo de la calle Leopoldo Alas "Clarín" y la desviación de salida a la calle Dr. Joaquín Cotarelo. El colector de PVC de 30 cm de diámetro interior dará continuidad al existente del mismo diámetro que discurre bajo el pavimento de la calle Dr. Joaquín Cotarelo, y enlazará otro de las mismas dimensiones en el extremo contrario frente a la calle Leopoldo Alas "Clarín". Dispondrá de sumideros de bordillo, para evitar la instalación de imbornales en el pavimento del carril bici. Los sumideros se espaciarán cada 50 m, y contarán con sus correspondientes arquetas fabricadas in situ con hormigón en masa HM-20 y conexiones al colector.

La instalación del colector supondrá la retirada de la cuneta de hormigón original en la fase de demoliciones y la posterior apertura de una zanja de 1 m de profundidad y anchura de 0,5 m. La instalación se realizará sobre capa de arena de 10 cm con relleno de 25 cm del mismo material sobre el colector, y posterior relleno y compactación usando materiales de la excavación, incluyendo extendido y rasanteo.

Los imbornales originales afectados por el trazado en la calle Dr. Joaquín Cotarelo se sustituirán por unos sumideros de bordillo del mismo tipo especificado para el nuevo colector definido en los párrafos anteriores, con el mismo tipo de arquetas, que se conectarán mediante tubo de PVC de 16 cm de diámetro al colector de drenaje existente.



Se desplazarán los imbornales existentes afectados por el trazado en la Av. Ferrocarril para dejar espacio al pavimento del carril bici. Se construirán in situ nuevas arquetas de hormigón HM-20 de 90x40 cm y espesor de paredes 15 cm, que se conectarán mediante tubo de PVC al colector existente. Se reutilizarán las embocaduras y rejillas de acero de los imbornales existentes.

Las arquetas que quedarán en desuso como consecuencia del traslado y sustitución de los imbornales de cegarán con materiales de la excavación compactados y una capa de hormigón de al menos 10 cm de espesor.

Las actuaciones en la red de drenaje se describen en el Anejo nº14 de la Memoria Justificativa y el documento nº2: Planos.

6.8. Jardinería y mobiliario urbano

6.8.1. Jardinería:

El ramal norte de la glorieta entre la Av. Salgado Torres y la calle General Rubín quedará cerrado al tráfico para evitar riesgos de arrollamiento a los usuarios del carril bici. Desde que se construyera la actual glorieta resulta además innecesario, puesto que se puede realizar el mismo recorrido utilizando la propia glorieta. Lo mismo sucede con el ramal sur, que también es redundante, aunque este ya está cerrado al tráfico en la actualidad.

Ambos ramales se ajardinarán para contribuir a la integración paisajística de estos espacios con su entorno ya ajardinado. Una vez demolidos los pavimentos y rellenos los huecos con tierras vegetales procedentes de la excavación, se procederá con las labores de ajardinamiento, que se iniciarán con el acondicionamiento del terreno mediante la extensión de una capa de tierra vegetal de 10 cm de espesor. Posteriormente se cubrirá la superficie con tepes de césped, para igualar con el existente en la misma zona. La actuación se completará con la plantación de tres castaños de la especie *Castanea Sativa* en cada uno de los dos ramales ajardinados.

6.8.2. Mobiliario urbano:

Se incluirán en este capítulo el traslado a su nuevo emplazamiento de la cabina del autobús urbano nº397 y los contenedores de basuras situados en la Av. Ferrocarril que resultarán afectados por el trazado: en ambos casos soportes y bastidores de acero se separarán de los pavimentos durante las tareas de demolición y se fijarán en los nuevos emplazamientos definidos en los planos, tomándolos con hormigón.

Las acciones de jardinería y mobiliario urbano se describen en el Anejo nº 15 de la Memoria Justificativa y en el documento nº2: Planos

6.9. Señalización

Las señales de tráfico o de tránsito, son los signos usados en las vías públicas para transmitir

información a los usuarios, advirtiéndoles de los posibles peligros y ordenando la circulación, con la finalidad de aumentar su seguridad, eficacia y comodidad.

Este proyecto incluye la señalización necesaria a lo largo de todo el recorrido. Se pueden distinguir dos tipos de actuación diferenciadas: las señales verticales que es necesario desmontar y trasladar a una nueva ubicación donde no interrumpan el trazado del carril bici, y las nuevas señales verticales y horizontales que habrán de implementarse como consecuencia de la construcción de esta misma vía.

Las señales verticales se sustentarán sobre poste de acero galvanizado tomado al pavimento o al terreno con hormigón. Se instalarán de modo que no interrumpan el tránsito peatonal o ciclista, a la altura normalizada por Orden VIV/561/2010 de 1 de febrero, de modo que la distancia desde el pie del poste al borde inferior de la señal sea de al menos 2,2 m. Las señales de nueva adquisición contarán con un nivel de retroreflexión RA2

Las señales horizontales se realizarán sobre el pavimento ejecutado, utilizando pintura blanca reflectante, en el marcado longitudinal en líneas continuas y discontinuas, en los cruces con otras calzadas, en los cebreados de los pasos de peatones y en los símbolos que se emplearán para definir el sentido de circulación y el uso reservado a bicicletas.

Además de la señalización propiamente dicha, se implementarán separadores y bolardos a lo largo de todo el trazado, en las zonas de tangencia con el tráfico a motor, que tendrán la doble función de señalizar la separación de ambos tráficos y proteger el carril bici de su invasión por otros vehículos.

En el Anejo nº 13 de la Memoria Justificativa y el documento nº 2: Planos, se desarrollan detalladamente las actuaciones de señalización y balizamiento descritas en este apartado

7. GEOLOGÍA Y GEOTÉCNIA

En el Anejo nº 7 de la Memoria Justificativa se desarrolla el estudio geológico y geotécnico que describe las características generales del terreno. El carril bici proyectado discurre en paralelo a calzadas urbanas o en emplazamientos de aceras consolidadas, por lo que teniendo en cuenta el uso que se va a dar al carril bici y el alcance de las obras, se considera innecesaria la ejecución de un estudio más detallado, por estar asegurada la estabilidad y la resistencia de los terrenos.

8. CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA DE ACCESIBILIDAD

Este proyecto fue redactado teniendo en cuenta lo dispuesto en el decreto 35/2000 de 28 de enero, por el que se aprueba el reglamento de desarrollo y ejecución de la ley de "Accesibilidad y supresión de barreras Arquitectónicas de Galicia"; en particular es de aplicación el contenido del Anejo nº 1 de ese



reglamento que en su base 1.1. desarrolla las disposiciones sobre las barreras urbanísticas en las redes viarias.

Las pautas de accesibilidad afectan a las aceras, en las zonas de pasos de peatones, y a los vados de los garajes.

En cuanto a los pasos de peatones, de conformidad con esta norma se han diseñado dos modelos de vado peatonal a aplicar de acuerdo con la anchura de la acera disponible, con la finalidad de respetar en todo caso el paso mínimo de 90 cm de anchura contado a partir de la línea de fachada, y una pendiente máxima de las rampas de un 8%.

El modelo preferente supone realizar un vado rebajando lateralmente la superficie de la acera progresivamente hasta la cota de la calzada. Cuando las dimensiones de la acera no permitan aplicar este modelo cumpliendo con las restricciones de paso y pendiente señaladas, se dispone de un segundo modelo, que consiste en rebajar toda la acera longitudinalmente a ambos lados del paso de peatones, de modo que quede enrasada con la calzada a la altura del paso.

Por su parte los vados de los garajes contarán con una rampa de 60 cm de longitud, rebajada en la acera, para no interferir con el carril bici. Se distinguirá pintándola de color amarillo.

Todos los modelos de vados se desarrollan en el Anejo nº22 de la Memoria Justificativa y en el documento nº2: Planos.

9. SERVICIOS AFECTADOS

Las obras se desarrollarán en suelo urbanizado de la ciudad de A Coruña, por donde discurren soterradas canalizaciones de servicios de telecomunicaciones, corriente eléctrica, gas, alumbrado público, señalización luminosa, acometida de agua y redes de saneamiento y de drenaje, que resultarán afectados.

Cabe distinguir dos tipos de servicios afectados según participen o no las compañías concesionarias del servicio, que han de aportar sus propios medios técnicos para trasladar sus servicios, si es necesario, o vigilar su protección.

En el primer caso se cuentan los servicios telecomunicaciones, la corriente eléctrica, el gas, y la acometida de agua. En estos casos será necesario contactar con las compañías afectadas de las que se recabarán las pautas a seguir por la obra, o en caso necesario disponer el traslado de los servicios, todo ello para evitar daños a las canalizaciones y exponer a riesgos potenciales a los trabajadores, en particular en los servicios de corriente eléctrica, gas natural o el agua a presión de la acometida. Las redes de drenaje, y en menor medida el alumbrado público y la red de señales luminosas, está previsto modificarlos durante las obras, trasladándolos a una nueva ubicación compatible con el

trazado, y en el caso de los drenajes, construyendo un tramo nuevo.

Todos estos servicios dependen del Ayuntamiento de A Coruña, que dispondrá de toda la información a través del propio proyecto, y durante su ejecución, por los cauces que se determinen.

En el Anejo nº22 de la Memoria Justificativa y en el documento nº 2: Planos, se describen los servicios afectados por las obras.

10. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

En el Anejo nº16 de la Memoria Justificativa se desarrolla la normativa aplicable y la afección a este proyecto, y se concluye que, conforme a lo dispuesto en el artículo 7 de la Ley 21/2013 de 9 de diciembre de estudio de evaluación ambiental, no es necesario realizar una evaluación ordinaria ni simplificada del presente proyecto. Esto es así porque la tipología del proyecto no se corresponde con ninguno de los supuestos señalados en el Anejo I ni en el Anejo II, de esa norma, ni es proyecto fraccionado que alcance los umbrales que en ellos se especifican. No afecta tampoco a Espacios Protegidos Red Natura 2000, ni se trata de la modificación de un proyecto de los contemplados en el Anejo I o del Anejo II.

11. GESTION DE RESIDUOS

Con la finalidad de reducir el impacto ambiental de las obras de construcción, el Real Decreto 105/08, impone a los productores de residuos procedentes de las actividades de construcción y demolición, la obligación de realizar un Estudio de Gestión de Residuos.

En este estudio han de identificarse y clasificarse los residuos que previsiblemente se generarán en cada obra, estimando la cantidad total en m³ y toneladas. Han de señalarse, también, las medidas que se aplicarán para la prevención de generación de residuos en la obra, así como los destinos finales que se han de dar a los residuos para su reutilización, valorización o eliminación y las medidas para su separación en la obra.

En el Anejo nº 21 de la Memoria Justificativa se desarrolla este Estudio de Gestión de Residuos incluyendo la Memoria, el Pliego de Condiciones y el Presupuesto correspondiente.

12. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El artículo 123 del Real Decreto Legislativo 3/2011 de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público establece que los proyectos deberán contemplar el correspondiente Estudio de Seguridad y Salud.



Dicho estudio servirá para dar unas directrices básicas a la empresa constructora para que pueda cumplir con sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales. Se define la organización, responsabilidades y procedimientos de seguridad y salud. Se estudian los riesgos más frecuentes asociados a las distintas actividades y maquinarias, se establecen las normas preventivas y se definen los medios de protección personal y colectiva a utilizar en cada caso.

En el Anejo nº.24 de la Memoria Justificativa se desarrolla este Estudio de Seguridad y Salud incluyendo la Memoria, el Pliego de Condiciones y el Presupuesto correspondiente.

13. PLAN DE OBRAS

En el anejo nº.20 de la Memoria Justificativa: Plan de obra, se presenta el programa de trabajos a realizar para la completa ejecución de las obras, representado en forma de diagrama de Gantt. Se incluye la valoración económica del avance de los trabajos por meses

Este plan de obra tiene un carácter meramente orientativo para el Contratista, que no está obligado a cumplirlo. Éste podrá presentar su propio programa de trabajos que se adapte a los métodos constructivos, maquinaria y medios auxiliares que vaya a utilizar para la ejecución de las obras.

14. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS Y PLAZO DE GARANTÍA

Se establece un plazo máximo de DOCE (12) MESES para la ejecución de las obras. En el plan de obra representado en el Anejo nº 20 de la Memoria Justificativa, da soporte a este plazo de ejecución, que dará comienzo a partir de la formalización del contrato.

A la recepción de las obras una vez terminadas, y si éstas se encuentran en buen estado y con arreglo a las prescripciones previstas, el funcionario técnico designado por la Administración contratante y representante de ésta las dará por recibidas, levantándose la correspondiente acta de recepción y comenzando entonces el plazo de garantía.

De acuerdo con lo previsto en el artículo 243.3 de la Ley 9/2017 de Contratos del Sector Público, y considerando el alcance de las obras, se establece un plazo de garantía de UN (1) AÑO a partir de la fecha de recepción de las obras. En este período será obligación del contratista la conservación de las obras en perfecto estado.

15. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

La Ley 24/2011, del 1 de agosto, que a estos efectos aplica lo prescrito en el artículo 54 de la Ley 30/2007 de Contratos del Sector Público, establece que, para la ejecución de contratos de obras de

importe igual o superior a 350.000 euros será requisito indispensable que el empresario se encuentre debidamente clasificado.

La determinación de la clasificación del contratista se desarrolla según el método expuesto en el Capítulo II del RD 1098/2001, según el cual, para el contrato de obras será necesario exigir clasificación de aquellos capítulos correspondientes a subgrupos, cuyo importe sea igual o superior al 20% del valor del contrato. En el caso de este proyecto las actividades que superan el 20% susodicho se corresponden con la actividad de firmes y pavimentos y la de señalización y balizamientos. Considerando que los pavimentos se realizarán con hormigón hidráulico, la clasificación exigible al contratista ha de ser:

Grupo G) Viales y pistas

Subgrupo 3. Firmes de hormigón hidráulico.

Subgrupo 5. Señalizaciones y balizamientos viales.

Por su parte el contrato queda clasificado en la categoría 3 por su importe

En el "Anejo Nº23 Clasificación del contratista", se desarrolla el método que da lugar a la clasificación mencionada y su justificación.

16. REVISIÓN DE PRECIOS

El mismo artículo 103 de la Ley 9/2017 de Contratos del Sector Público, establece en su número 5, que *"la revisión periódica y predeterminada de precios en los contratos del sector público tendrá lugar... cuando el contrato se hubiese ejecutado, al menos, en el 20 por ciento de su importe y hubiesen transcurrido dos años desde su formalización."*

De acuerdo con esta norma, en normales circunstancias de ejecución de este proyecto, que está previsto concluir en el plazo de un año desde su fecha de adjudicación, no se alcanzará el límite temporal que establece la ley, y en consecuencia no procederá revisión de precios alguna. Sin embargo, si por circunstancias no previstas, transcurriera el plazo de dos años que señala la ley, y se alcanzara un mínimo del 20% de la ejecución, se aplicarán los métodos y fórmulas de revisión de precios que se definen en el Anejo nº 25 de la Memoria Justificativa.

17. RESUMEN DE PRESUPUESTOS

En la siguiente tabla se resume el Presupuesto de Ejecución Material (P.E.M.) del presente proyecto, con los capítulos que lo forman. El desglose completo del presupuesto se incluye en el documento nº4:



17.1. Presupuesto de ejecución material

Capítulos	Importe	% sobre P.E.M.
Capítulo 01. Trabajos previos	34.201,81 €	8,09%
Capítulo 02. Movimiento de tierras	9.874,24 €	2,34%
Capítulo 03. Firmes y pavimentos	161.251,69 €	38,16%
Capítulo 04. Estructuras	63.582,39 €	15,05%
Capítulo 05. Red de drenaje	13.278,46 €	3,14%
Capítulo 06. Instalación eléctrica	3.225,37 €	0,76%
Capítulo 07. Señalización	88.183,49 €	20,87%
Capítulo 08. Jardinería y mobiliario urbano	21.497,29 €	5,09%
Capítulo 09. Seguridad y salud	13.799,79 €	3,27%
Capítulo 10. Gestión de residuos	10.989,17 €	2,60%
Capítulo 11. Limpieza y terminación de las obras	2.645,13 €	0,63%
TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	422.528,83 €	

17.2 Presupuesto licitación base

En la siguiente tabla se muestra el presupuesto Base de Licitación del presente proyecto, obtenido como la suma del P.E.M. más los gastos generales (13% del P.E.M.), más el beneficio industrial (6% del P.E.M.) más el IVA al tipo del 21% que se aplica sobre todos los conceptos anteriores

Concepto	Importe
Presupuesto de Ejecución Material	422.528,83 €
13% Gastos Generales sobre Presupuesto de Ejecución Material	54.928,75 €
6% Beneficio Industrial sobre Presupuesto de Ejecución Material	25.351,73 €
Subtotal	502.809,30 €
21% IVA sobre el Subtotal	105.589,95 €
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN CON IVA	608.399,26 €

Siendo el presupuesto base de licitación de SEISCIENTOS OCHO MIL TRESCIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS (608.399,26€)

18. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA O FRACCIONADA

En la redacción del presente proyecto se ha dado cumplimiento a las normas vigentes y a los requisitos exigidos por el artículo 127.2 del Reglamento General de la Ley de Contratos con las Administraciones Públicas (R.D. 1098/2001 de 12 de octubre), ya que sus obras comprenden una obra completa, es decir, susceptible de ser entregada al uso general o al servicio correspondiente, sin perjuicio de las ulteriores ampliaciones de que posteriormente pueda ser objeto y comprende todos y cada uno de los elementos que son precisos para su utilización.

19. REQUERIMIENTO DE INFORME DE SUPERVISIÓN SEGÚN ARTÍCULO 125 RDL 3/2011

El 125 del Real Decreto Legislativo 3/2011 establece que: “antes de la aprobación del proyecto, cuando la cuantía del contrato de obras sea igual o superior a 350.000 euros, los órganos de contratación deberán solicitar un informe de las correspondientes oficinas o unidades de supervisión de los proyectos encargadas de verificar que se han tenido en cuenta las disposiciones generales de carácter legal o reglamentario así como la normativa técnica que resulten de aplicación para cada tipo de proyecto”. Conforme al tenor de la norma citada, resulta preceptivo en el este proyecto solicitar el informe a que se refiere por ser su importe superior a 350.000 euros.

20. LEGISLACIÓN Y NORMATIVA APLICABLE

En el Anejo nº6: “Legislación y normativa” se presenta una relación completa de las disposiciones legales y reglamentarias de nivel autonómico, estatal y europeo que se han tenido en cuenta en la redacción de este proyecto. Se incluyen además de las normas de obligado cumplimiento, otras de contenido técnico que establecen criterios, recomendaciones y soluciones alternativas.

A lo largo de los documentos y anejos que forman el presente proyecto se hace referencia a las normas de distinta índole en que se apoyan.



21. RELACION DE DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PRESENTE PROYECTO

DOCUMENTO Nº1: MEMORIA

MEMORIA DESCRIPTIVA
MEMORIA JUSTIFICATIVA
ANEJO Nº.1: ANTECEDENTES
ANEJO Nº.2: DEMANDA
ANEJO Nº.3: SITUACIÓN ACTUAL
ANEJO Nº.4: ESTUDIO DE ALTERNATIVAS
ANEJO Nº.5: CARTOGRAFÍA, TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO
ANEJO Nº.6: LEGISLACIÓN Y NORMATIVA
ANEJO Nº.7: GEOLOGÍA Y GEOTÉCNIA
ANEJO Nº.8: MOVIMIENTOS DE TIERRAS
ANEJO Nº.9: TRAZADO
ANEJO Nº.10: CLIMATOLOGÍA E HIDROLOGÍA
ANEJO Nº.11: ESTRUCTURAS
ANEJO Nº.12: PAVIMENTOS Y FIRMES
ANEJO Nº.13: SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA
ANEJO Nº.14: DRENAJE
ANEJO Nº.15: REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS, JARDINERÍA Y MOBILIARIO URBANO
ANEJO Nº.16: ESTUDIO AMBIENTAL
ANEJO Nº.17: OBRAS COMPLEMENTARIAS
ANEJO Nº.18: EXPROPIACIONES
ANEJO Nº.19: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
ANEJO Nº.20: PLAN DE LA OBRA
ANEJO Nº.21: GESTIÓN DE RESIDUOS
ANEJO Nº.22: CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA DE ACCESIBILIDAD
ANEJO Nº.23: CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA
ANEJO Nº.24: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
ANEJO Nº.25: REVISIÓN DE PRECIOS
ANEJO Nº.26: PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

DOCUMENTO Nº.2: PLANOS

1. PLANTA DE SITUACIÓN
2. PLANTA GENERAL
3. PLANTA
3.1. PLANTA DE DETALLE
3.2. PLANTA GEOMÉTRICA
3.3. PLANTA DE REPLANTEO
4. SECCIONES TIPO

5. PERFILES
5.1. PERFIL LONGITUDINAL
5.2. PERFILES TRANSVERSALES
6. SEÑALIZACIÓN
6.1 PLANTA DE SEÑALIZACIÓN
6.2 DETALLES DE SEÑALIZACIÓN
7. REPOSICIÓN DE SERVICIOS
7.1. PLANTA DE DRENAJE
7.2. DETALLES DE DRENAJE
7.3. PLANTA ALUMBRADO Y MOBILIARIO URBANO
8. ESTRUCTURAS
8.1. MUROS
8.2 AMPLIACIÓN DE PASO INFERIOR
8.3. PASARELA
8.4. DETALLE BARANDILLA
9. OBRAS COMPLEMENTARIAS
9.1. CIERRES
9.2. DETALLE DE VADOS PEATONALES Y DE GARAJES

DOCUMENTO Nº.3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO Nº.4: PRESUPUESTO

1. MEDICIONES AUXILIARES
2. MEDICIONES
3. CUADRO DE PRECIOS 1
4. CUADRO DE PRECIOS 2
5. PRESUPUESTO
6. RESUMEN DEL PRESUPUESTO

A Coruña, junio de 2021
La autora del Proyecto

Alba Nuevo Reig



MEMORIA JUSTIFICATIVA



ÍNDICE

Anejo nº.1: Antecedentes	
Anejo nº.2: Estudio de demanda	
Anejo nº.3: Situación actual	
Anejo nº.4: Estudio de alternativas	
Anejo nº.5: Cartografía, topografía y replanteo	
Anejo nº.6: Legislación y normativa	
Anejo nº.7: Geología y geotecnia	
Anejo nº.8: Movimientos de tierras	
Anejo nº.9: Trazado	
Anejo nº.10: Climatología e hidrología	
Anejo nº.11: Estructuras	
Anejo nº.12: Pavimentos y firmes	
Anejo nº.13: Señalización, balizamiento y defensa	
Anejo nº.14: Drenaje	
Anejo nº.15: Reposición de servicios afectados, jardinería y mobiliario urbano	
Anejo nº.16: Estudio ambiental	
Anejo nº.17: Obras complementarias	
Anejo nº.18: Expropiaciones	
Anejo nº.19: Justificación de precios	
Anejo nº.20: Plan de obra	
Anejo nº.21: Gestión de residuos	
Anejo nº.22: Cumplimiento de accesibilidad	
Anejo nº.23: Clasificación del contratista	
Anejo nº.24: Estudio de seguridad y salud	
Anejo nº.25: Revisión de precios	
Anejo nº.26: Presupuesto para el conocimiento de la Administración	



ANEJO Nº1: ANTECEDENTES



1. Introducción.....	1
2. Objeto del proyecto.....	1
3. Encargo.....	1



1. INTRODUCCIÓN

La redacción del presente documento tiene por objeto cumplir con los requisitos indicados en la asignatura “Proyecto Fin de Grado”, con la finalidad de obtener el título de Graduado en Ingeniería de Obras Públicas impartido en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de la Universidade da Coruña.

Dicha asignatura consiste en la elaboración de un proyecto original, englobado en cualquiera de los campos que abarca la profesión de ingeniero de obras públicas, especializado en este caso en la rama de Transportes y Servicios Urbanos.

En él, se ha redactado el proyecto “Carril bici entre Av. Enrique Salgado Torres y Av. de Arteixo”.

2. OBJETO DEL PROYECTO

Al margen de los requisitos académicos anteriormente descritos, el objeto de este proyecto es poder definir, mediante todos los documentos necesarios, las características técnicas, constructivas y económicas que se precisan para posteriormente realizar el proyecto final y la puesta en funcionamiento de un carril bici que conecta el carril bici ya existente en la Av. de Arteixo con el que termina en la Av. Enrique Salgado Torres y que permitirá el desplazamiento desde el centro de la ciudad a su mayor centro comercial de ocio, Marineda City, y al polígono de la Grela, facilitando la opción de un transporte alternativo de bajo impacto ambiental. Para ello, se redactarán los siguientes Documentos: Memoria, Planos, Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y Presupuesto. Estos documentos describirán, definirán, justificarán y valorarán todas las actividades y aspectos relacionados con la construcción de la obra.

El carril bici se diseñará según la normativa vigente. Se tendrán en cuenta la realización de obras de humanización del entorno en ciertas zonas.

Debido al carácter académico del presente proyecto y la imposibilidad de llevar a cabo todos los estudios necesarios, cabe mencionar que algunos de los datos que se exponen en la redacción de este documento serán ficticios, aunque tomados de proyectos similares.

3. ENCARGO

Se supone que el proyecto es encargado al Concello de A Coruña, es este mismo quien promueve las obras y cede los terrenos de su propiedad necesarios para la realización del proyecto.



ANEJO 2º: ESTUDIO DE DEMANDA



1. Introducción.....	1
2. Zonas de generación.....	1
3. Zonas de atracción.....	1
3.1. Marineda City.....	1
3.2. Polígono de A Grela.....	1
4. Otros factores.....	2
5. Impacto ambiental positivo.....	2
6. Bibliografía.....	2



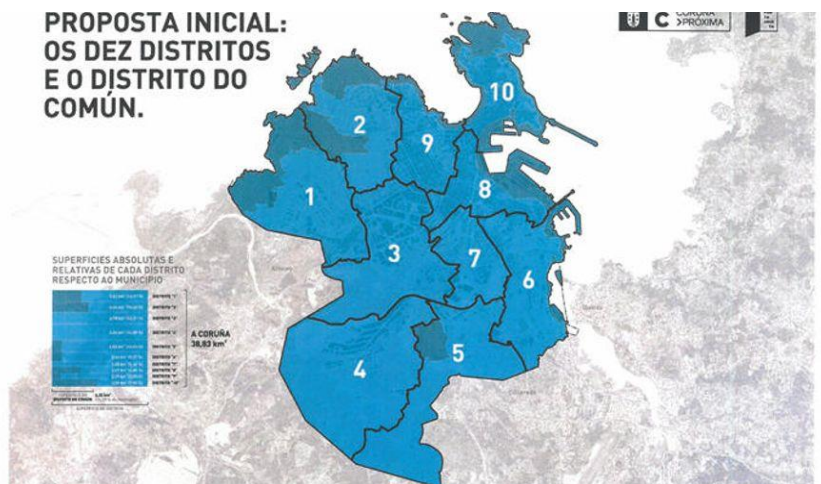
1. INTRODUCCIÓN

La determinación de la demanda del carril bici que se proyecta, habrá de realizarse en base a mediciones de tráficos de bicicleta actualizados en puntos próximos al trazado, y proyecciones razonables. Sin embargo, los datos disponibles en la actualidad son los que informa el Plan de Movilidad Sostenible de A Coruña, relativos a los tráficos de 2012 agregados para toda la ciudad, y las proyecciones que este mismo plan propone con horizonte 2024 también para toda la ciudad. Por ello, y hasta tanto sea posible realizar las mediciones de intensidad de tráfico para este medio, hablemos de estimar la demanda potencial en base a las proyecciones generales del PMUS y algunos datos disponibles:

Para realizar esta estimación, se parte de la idea de que existen unos puntos de generación de viajes, coincidentes con los lugares de residencia de los usuarios y otros de atracción de viajes, que representan el destino y la causa por la que se realiza el viaje, que será principalmente por motivos de trabajo, compras u ocio.

2. ZONAS DE GENERACIÓN

Las zonas de generación se consideran situadas principalmente en los distritos 7 y 8 de la ciudad, por donde transcurre el propio carril bici y los dos que une. En estos distritos reside una población total de 64.819 ciudadanos. (1)



Fuente: Concello de A Coruña

3. ZONAS DE ATRACCIÓN

Las zonas de atracción son principalmente el centro comercial Marineda City y el resto de las empresas situadas en el polígono industrial de A Grela. No consideraremos en esta estimación otros puntos de atracción, como comercios, empresas o centros de servicios próximos al trazado, que en todo caso son menores en comparación con estos.

3.1. Marineda City

El centro comercial Marineda City, es el más grande de Galicia y el segundo más grande de España, por lo que hay que considerar que es un centro importante de atracción de viajes. En el año 2018 recibió 17.250.415 visitantes (2). En cuanto a la distribución de procedencias, en su primer año de funcionamiento el 54% de sus visitantes procedía del área metropolitana de A Coruña, mientras el 46% restante llegaba de otras zonas de Galicia, o incluso de fuera de la comunidad (3).

Considerando constante la distribución de procedencias inicial y representativa la afluencia anual registrada en 2018, podemos estimar que el número de visitantes procedentes del área metropolitana de A Coruña es de 9.315.224 por año.

La población total del área metropolitana de A Coruña era de 419.926 habitantes en 2020 (4), por lo que las visitas medias a Marineda City fueron de 22,18 por habitante y año en esta zona. Con estos datos podemos estimar que las visitas realizadas por la población de los distritos 7 y 8 de A Coruña es de 1.437.881 al año. Si aplicamos a estas cifras la distribución modal que el PMUS prevé para 2024, en el que la bicicleta representa el 3,7% de la movilidad total en A Coruña, podemos concluir que Marineda City puede generar potencialmente 53.201 visitas con desplazamiento en bicicleta. Considerando los viajes de ida y vuelta, en total representan 106.402 viajes al año

3.2. Polígono de A Grela

El extremo del carril bici de la rotonda de la avenida de Arteixo, linda con la calle Severo Ochoa, que es uno de los ejes del entramado de calles que forman el polígono de A Grela, por lo que el carril bici que se proyecta permitirá comunicar mediante el modo bicicleta esta zona industrial y comercial con el centro de la ciudad.



ANEJO 3º: SITUACIÓN ACTUAL



1. Introducción.....	1
2. Zona A.....	2
2.1. Alternativa A1.....	3
2.1.1. Plano alternativa A1.....	3
2.1.2. Tabla medidas alternativa A1.....	4
2.2. Alternativa A2.....	5
2.2.1. Plano alternativa A2.....	5
2.2.2. Tabla medidas alternativa A2.....	6
2.3. Reportaje fotográfico zona A.....	7
2.3.1. Tramo común alternativaS A1 y A2.....	7
2.3.2. Tramo alternativa A1.....	9
2.3.3. Tramo alternativa A2.....	13
3. Zona B.....	16
3.1. Alternativa B1.....	17
3.1.1. Plano alternativa B1.....	17
3.1.2. Tabla medidas alternativa B1.....	18
3.2. Alternativa B2.....	19
3.2.1. Plano alternativa B2.....	19
3.2.2. Tabla medidas alternativa B2.....	20
3.3. Reportaje fotográfico.....	21
3.3.1. Tramo alternativa B1.....	21
3.3.2. Tramo alternativa B2.....	24
3.3.3. Tramo común alternativas B1 y B2.....	26



1. INTRODUCCIÓN

En este anejo se presenta una secuencia de datos tabulados e imágenes, siguiendo los trazados de las alternativas.

Las tablas resumen la información de las dimensiones de los principales elementos afectados de las calles por las que se han trazado las alternativas.

Las fotografías están tomadas en los Pks que se indican al pie, siempre en dirección al sentido creciente de estos.

Para situar las imágenes con mayor precisión, se acompañan planos en planta de cada una de las alternativas, donde se señala de forma esquemática los puntos en los cuales se han tomado.

En la zona de trazado común de las alternativas B1 y B2 los Pks de cada alternativa son diferentes. Esto se debe a que los trazados alternativos son previos a esta zona y tienen longitudes diferentes. Para no sobrecargar la presentación, cada una de las imágenes del trazado común se han referido a los Pks correspondientes a la alternativa B1. Los Pks de las mismas imágenes en la alternativa B2 son el resultado de sumar 14m a los Pks que se dan.

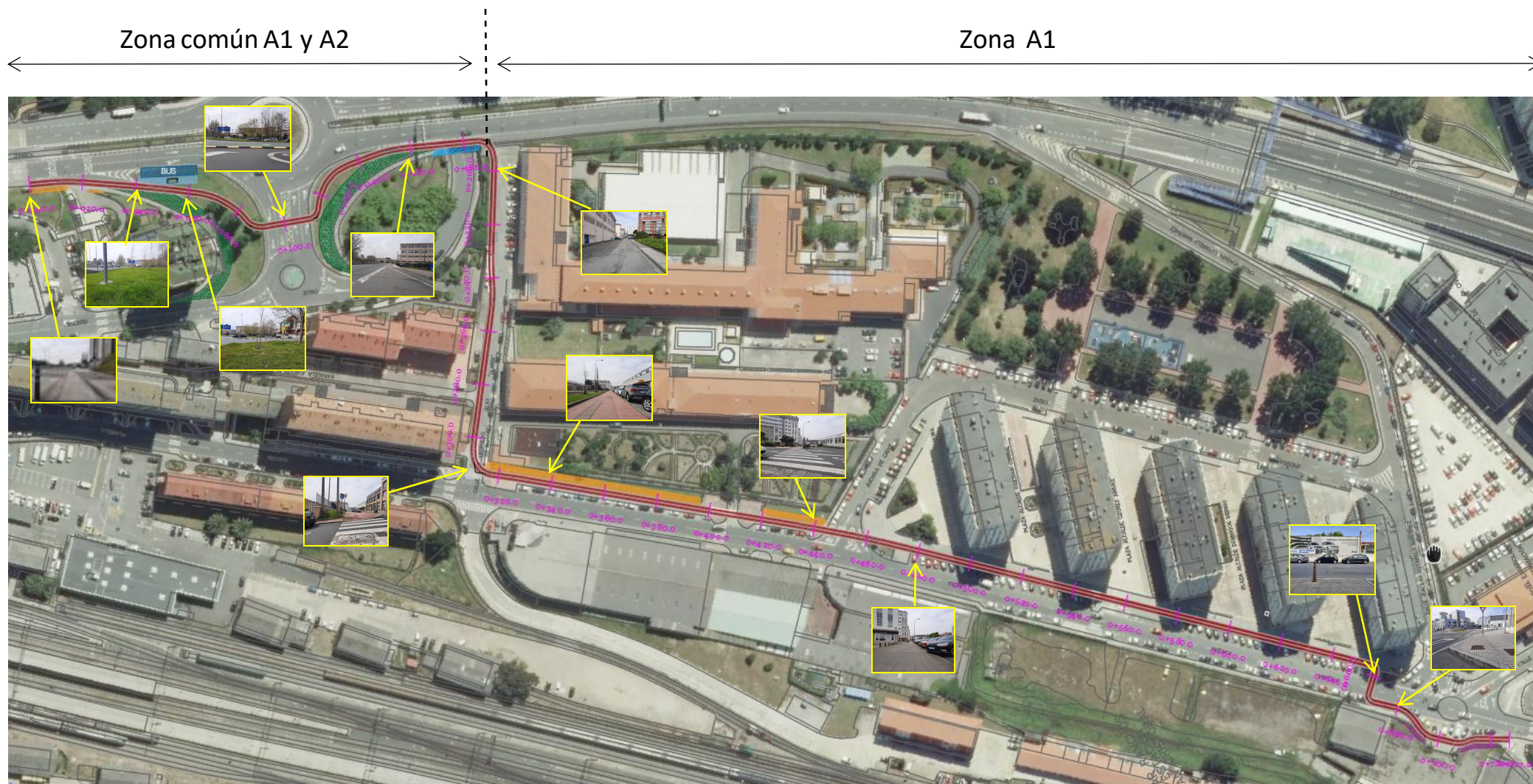


2. ZONA A



2.1. ALTERNATIVA A1

2.1.1 Plano alternativa A1





2.1.2. Tabla medidas alternativa A1

Trayecto				Actual					Proyecto				
Inicio	Final	Pk inicio	Pk final	Ancho acera (m)	Ancho arcén o resguardo (m)	Ancho terreno lindante (m)	Ancho aparcamiento (m)	Ancho calzada (m)	Ancho carril bici (m)	Ancho acera (m)	Acho banda de separación (m)	Ancho calzada (m)	Superficie expropiada (m ²)
Semáforo Av. Salgado Torres	Leopoldo Alas Clarín- Salgado Torres	0+000,0	0+041,0	2,0	1,0	2,0	-	-	2,7	1,8	0,5	-	-
Zona ajardinada		0+041,0	0+170,6	-	-	-	-	-	2,7	-	-	-	-
Pasarela		0+170,6	0+185,4	1,3	1,4	-	-	-	2,7	2,1	0,5	-	-
Calle Leopoldo Alas Clarín		0+185,4	0+315,2	1,4	-	-	-	6,0	2,7	0,0	-	4,7	-
Leopoldo Alas Clarín- Av. Ferrocarril	Av. Ferrocarril- Av. de Cádiz	0+315,2	0+444,1	3,5	-	2,4	-	-	2,7	2,5	0,7	-	-
Av. Ferrocarril- Av. de Cádiz	Cruce al otro lado de la calzada	0+459,2	0+661,9	6,1	-	-	-	-	2,7	3,2	0,1	-	-
Cruce al otro lado de la calzada	Inicio Calle Blanco White	0+668,5	0+727,0	2,4	-	-	2,3	-	2,7	2,0	0,2	-	42,40



2.2.ALTERNATIVA A2

2.2.1 Plano alternativa A2

Zona común A1 y A2

Zona A2





2.2.2. Tabla medidas alternativa A2

Trayecto				Actual				Proyecto			
Inicio	Final	Pk inicio	Pk final	Ancho acera (m)	Ancho arcén o resguardo (m)	Ancho terreno lindante (m)	Ancho aparcamiento (m)	Ancho carril bici (m)	Ancho acera (m)	Ancho banda de separación (m)	Superficie expropiada (m ²)
Semáforo Av. Salgado Torres	Leopoldo Alas Clarín- Salgado Torres	0+000,0	0+041,0	2,0	1,0	2,0	-	2,7	1,8	0,5	-
Zona ajardinada		0+041,0	0+170,6	-	-	-	-	2,7	-	-	-
Pasarela		0+170,6	0+185,4	1,3	1,4	-	-	2,7	2,1	0,5	-
Leopoldo Alas Clarín- Salgado Torres	Salida Av. Enrique Salgado a Dr. Joaquín Cotarelo	0+185,4	0+396,5	-	2,3 a 3,9	1,3 a 2,9	-	2,7	2,0	0,5	-
Salida Av. Enrique Salgado a Dr. Joaquín Cotarelo	Calle Dr. Joaquín Cotarelo- Av. Cádiz	0+396,5	0+568,1	2,1	-	3,0	-	2,7	2,0	0,4	-
Calle Dr. Joaquín Cotarelo- Av. Cádiz	Calle Dr. Joaquín Cotarelo- Médico Devesa	0+575,2	0+681,9	1,3 a 1,6	-	1,4 a 1,7	2,1	2,7	2,0	0,4	15,10
Calle Dr. Joaquín Cotarelo- Médico Devesa	Calle Blanco White	0+681,9	0+708,8	5,0 a 8,0	-	-	-	2,7	2,3 a 5,3	-	-



2.3. REPORTAJE FOTOGRÁFICO ZONA A

2.3.1. Tramo común alternativas A1 Y A2



Av. Enrique Salgado Torres.

Inicio del carril bici.

Es necesario demoler la parada nº 397 del bus, y emplazarla en una nueva ubicación en la zona ajardinada de la imagen contigua.

La escalera que se observa a la derecha de la marquesina no aparece en la ortofoto ni en la cartografía por ser relativamente nueva, pero que no afectará a nuestro proyecto.



Av. Enrique Salgado Torres.

Zona ajardinada donde se recolocará la nueva parada de bus del proyecto. Será un espacio amplio y seguro para los peatones sin interferencia con el carril bici, y con espacio suficiente para que los autobuses puedan parar sin estorbar a la circulación.

El carril bici recorrerá la zona ajardinada al lado de la parada.



PK 0+060.0

Av. Enrique Salgado Torres.

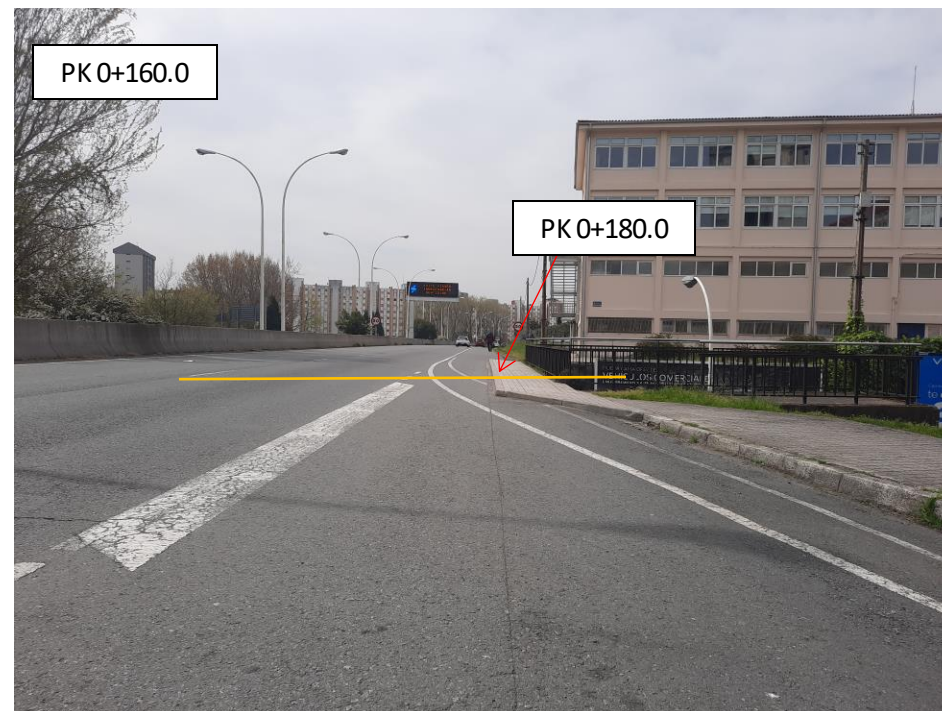
Zona ajardinada entre dos glorietas por donde discurrirá el carril bici.



PK 0+100.0

Ramal entre la glorieta de la Av. Enrique Salgado Torres y la glorieta de la calle Gral. Rubin.

El carril atravesará el ramal en esta zona.



PK 0+160.0

PK 0+180.0

Av. Enrique Salgado Torres.

Zona singular a la altura del PK 0+180.0.

En esta zona es necesario disponer de una nueva pasarela a la derecha de la acera actual, que será aneja al túnel de la calle Gral. Rubin, que se sitúa bajo ese punto kilométrico.

Una vez pasada la pasarela se produce la bifurcación de las alternativas A1 y A2. La alternativa A1 gira a la derecha, por delante del edificio que se ve en la imagen, y la A2 sigue en la misma alineación de la acera.



2.3.2 Tramo alternativa A1



Calle Leopoldo Alas Clarin

Este es el primer tramo de la alternativa A1 en la zona no común con la A2.

La calle que muestra la imagen tiene unas características a señalar:

- Calle sin salida, unida con la Av. Del Ferrocarril por lo que es empleada principalmente como aparcamiento
- Posee una pendiente fuerte, que en algunas zonas se aproxima al 10%.
- El edificio de la izquierda es un instituto, por lo que en los horarios de entrada y salida se produce un gran tránsito de peatones y vehículos.



Entronque de Av. Del Ferrocarril con calle Leopoldo Alas Clarin.

En este punto el carril bici gira a la izquierda por la Av. del Ferrocarril.

Este es el punto de máxima pendiente.



Av. Del Ferrocarril.

En este tramo el carril bici discurre en la zona de la actual acera, la nueva acera se construirá en la zona ajardinada.
Como se observa en la fotografía, es una zona muy ancha, por lo que se mantendrá el aparcamiento con la misma funcionalidad.



Entronque de Av. Del Ferrocarril con Av. De Cádiz.

En este punto el carril bici gira a la izquierda por la Av. del Ferrocarril.
Este es el punto de máxima pendiente.



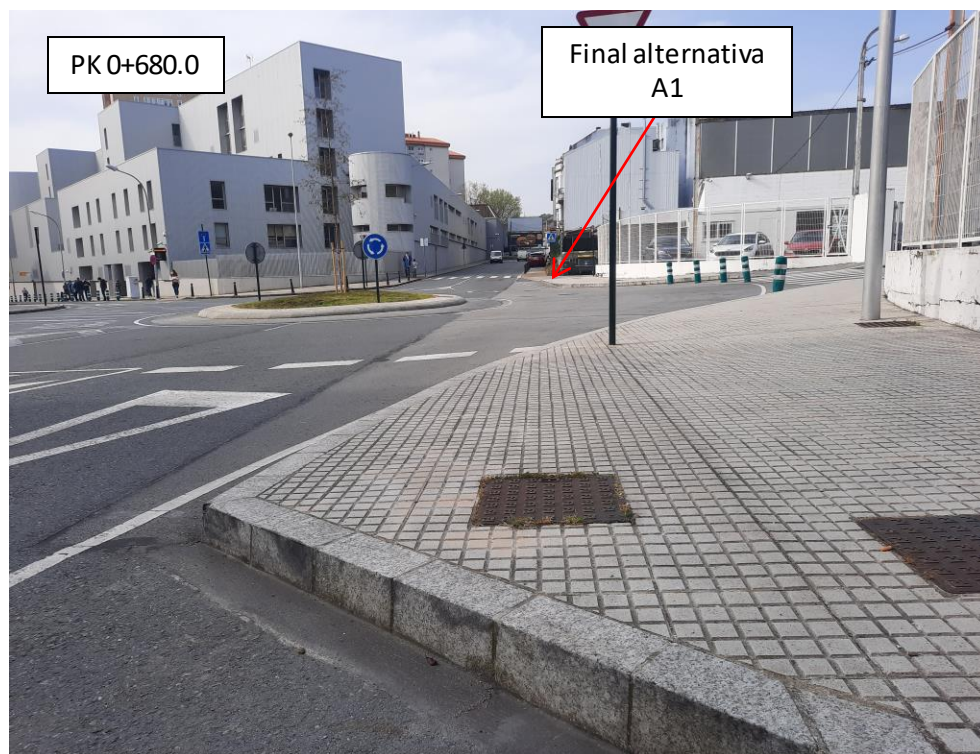
Av. Del Ferrocarril.

En la fotografía se observa que la acera es de gran amplitud, por lo que permitirá mantener el aparcamiento en batería. El carril bici se construirá al lado de este, en la zona de la acera, reduciendo esta última



Cruce Av. Del Ferrocarril

En este punto próximo a la glorieta de la Av. Del Ferrocarril, el carril bici cruzará al otro lado de la calle.



Av. Del Ferrocarril.

Vista de la glorieta de la Av. Del ferrocarril.

Por la falta de espacio será necesario expropiar una banda de terreno en la finca que linda con la acera.



2.3.3. Tramo alternativa A2



Av. Enrique Salgado Torres.



Desvío hacia la calle Joaquín Cotarelo.

Primer tramo de la alternativa A2 en zona no común con la A1.

En esta zona los automóviles tienen una velocidad autorizada máxima de 50 km/h, pero al tratarse de una vía de salida de la ciudad, se considera conveniente proveer un resguardo de 0,5 metros.

El carril bici se situará a partir de este límite sobre el actual arcén y rellenando el terreno colindante de la derecha.

Será necesario realizar movimiento de tierra para construir una acera al lado de este carril bici.

En la imagen se observa un muro de contención que será necesario demoler construyendo otro más próximo al cierre de la finca.



Calle Dr. Joaquín Cotarelo

El carril bici irá situado al lado de la calzada y se construirá a su derecha una nueva acera, de esta forma el carril quedará separado del parque infantil Pierre de Cosbertin.



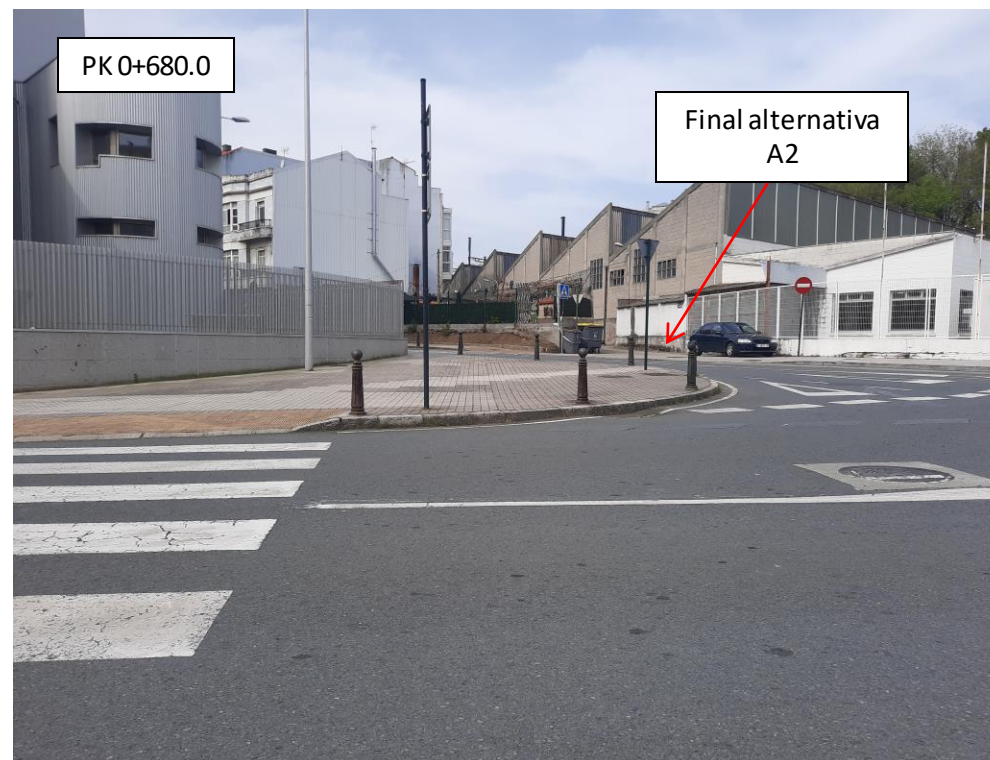
Calle Dr. Joaquín Cotarelo

En esta zona el carril bici cruzará a la izquierda para evitar la intersección con la Av. De Cadiz.



Calle Dr. Joaquín Cotarelo.

La valla metálica se retranqueará hacia la izquierda en la misma alineación que el muro existente más adelante. Debido a que es un terreno público, no será necesario expropiar. Los aparcamientos del lado izquierdo de la calle deben ser eliminados para construir en su lugar el carril bici.



Cruce Av. Del Ferrocarril

En este punto el carril bici cruzará la calle Médico Devesa Núñez y la Av. Del Ferrocarril rodeando la glorieta por la izquierda, para finalizar en la embocadura de la calle Blanco White.



3. ZONA B



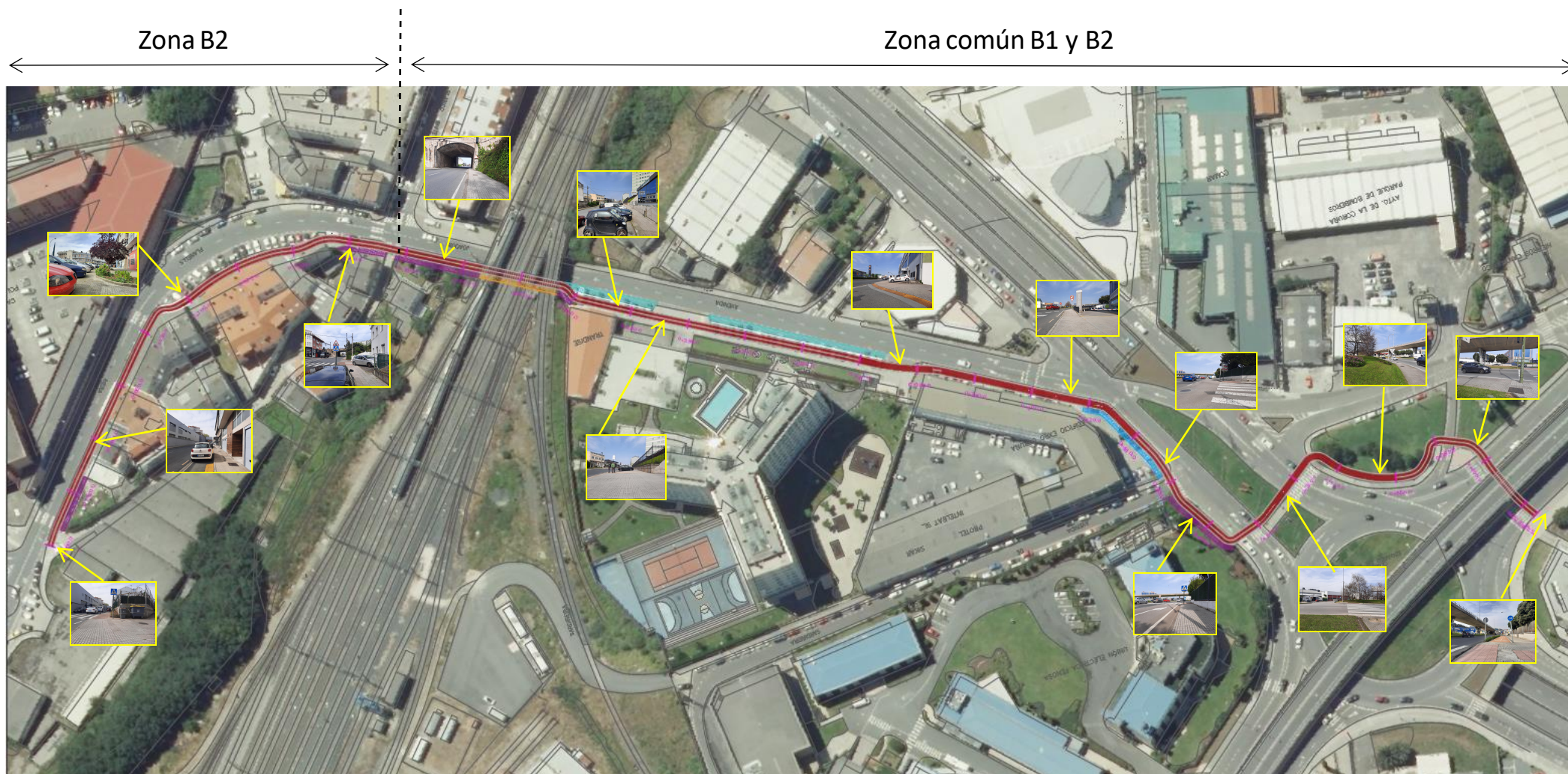
3.1.2. Tabla medidas alternativa B1

Trayecto				Actual			Proyecto					
Inicio	Final	Pk inicio	Pk final	Ancho acera (m)	Ancho aparcamie nto (m)	Ancho calzada (m)	Ancho carril bici (m)	Ancho acera (m)	Ancho banda de separación (m)	Anchoa aparcamiento (m)	Ancho calzada (m)	Superficie expropiada (m ²)
Calle Blanco White		0+000.0	0+163.6	-	-	2,3 a 6,3	2,7	-	0,0 a 3,6	-	2,7 a 6,3	38,4
Calle Blanco White- Av.Ferrocarril	Final puente ferrocarril	0+163.6	0+222.8	0,8 a 1,7	-	-	2,7	1,8	0,4	-	-	31,32
Final puente ferrocarril	Frente garaje edificio trébol	0+222.8	0+345.5	2,0	5,2 a 6,1	-	2,7	2,0	0,7	2,0 a 3,0	-	-
Frente garaje edificio trébol	Inicio rampa	0+345.5	0+404.8	6,1 a 7,7	-	-	2,7	3,0 a 4,7	0,3	-	-	-
Inicio rampa	Final rampa	0+404.8	0+444.4	1,6 a 2,7	-	-	2,7	1,8	0,3	-	-	-
Final rampa	Paso de cebra frente Fenosa	0+444.4	0+476.5	2,3	-	-	2,7	1,8	0,3	-	-	59,75
Paso de cebra frente Fenosa	Entronque con carril bici Av. Arteixo	0+476.5	0+611.4	2,0	-	-	2,7	2,0	0,2	-	-	-



3.2.ALTERNATIVA B2

3.2.1 Plano alternativa B2





3.2.2. Tabla medidas alternativa B2

Trayecto				Actual			Proyecto					
Inicio	Final	Pk inicio	Pk final	Ancho acera (m)	Ancho aparcamiento (m)	Ancho calzada (m)	Ancho carril bici (m)	Ancho acera (m)	Ancho banda de separación (m)	Ancho aparcamiento (m)	Ancho calzada (m)	Superficie expropiada (m²)
Cruce Blanco White- rotonda	Inicio zona de aparcamientos en batería	0+000.0	0+090.0	1,8	0,0 a 2,2	6,7 a 8,2	2,4	1,8	0,2	0	6,5 a 8,0	20,90
Inicio zona de aparcamientos en batería	Fin zona de aparcamientos en batería	0+090.0	0+150.0	3,0 a 7,4	-	-	2,7	1,8 a 4,2	0,1	-	-	-
Fin zona de aparcamientos en batería	Final puente ferrocarril	0+150.0	0+236.8	0,8 a 1,7	2,1	-	2,7	1,8	0,4	0	-	49,54
Final puente ferrocarril	Frente garaje edificio trébol	0+236.8	0+359.5	2,0	5,2 a 6,1	-	2,7	2,0	0,7	2,0 a 3,0	-	-
Frente garaje edificio trébol	Inicio rampa	0+359.5	0+418.8	6,1 a 7,7	-	-	2,7	3,0 a 4,7	0,3	-	-	-
Inicio rampa	Final rampa	0+418.8	0+458.4	1,6 a 2,7	-	-	2,7	1,8	0,3	-	-	-
Final rampa	Paso de cebra frente Fenosa	0+458.4	0+490.5	2,3	-	-	2,7	1,8	0,3	-	-	59,75
Paso de cebra frente Fenosa	Entronque con carril bici Av. Arteixo	0+490.5	0+625.4	2,0	-	-	2,7	2,0	0,2	-	-	-



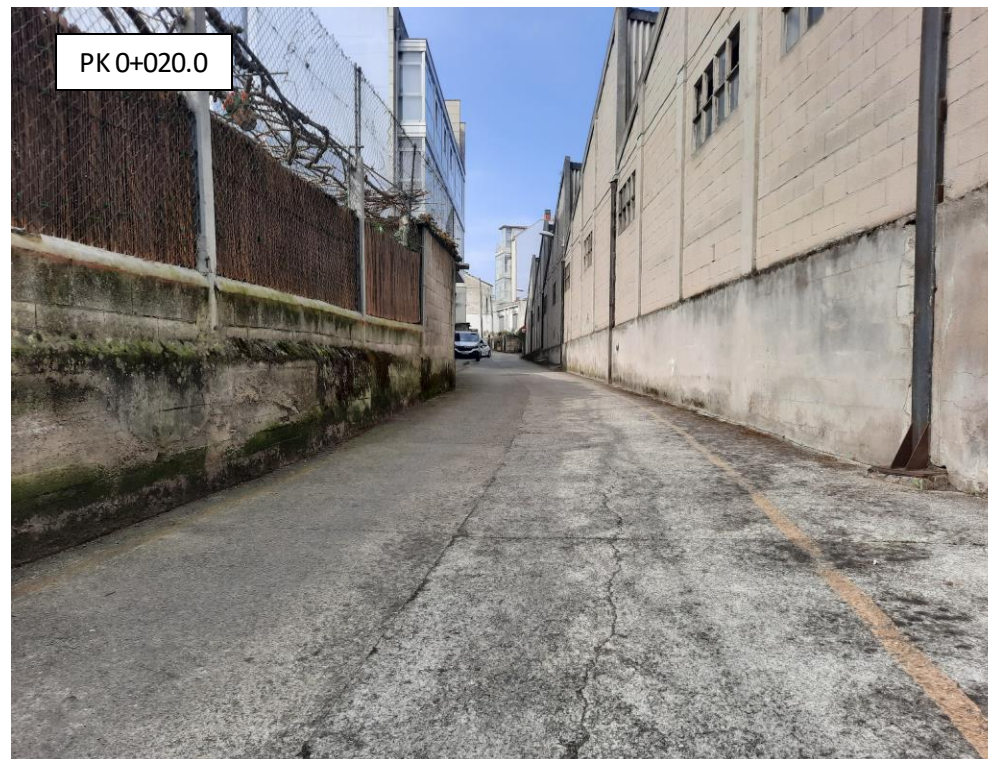
3.3. REPORTAJE FOTOGRÁFICO ZONA B

3.3.1. Tramo alternativa B1



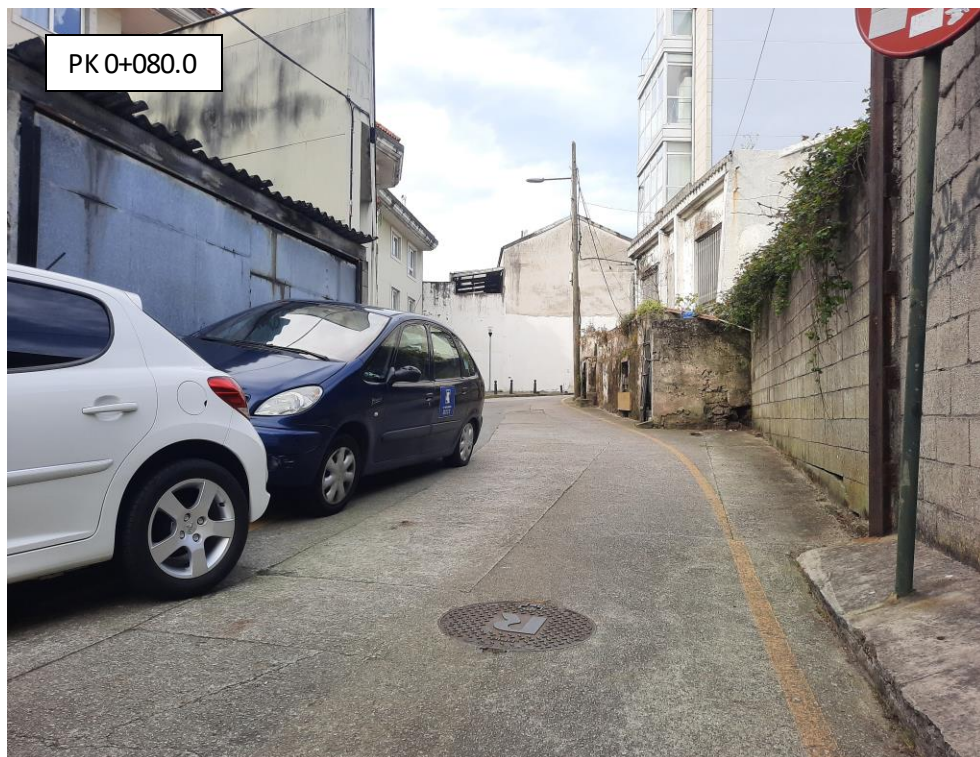
Calle Blanco White

En este punto tiene su salida la calle Blanco White, que es de dirección única; aquí se inicia el recorrido de la alternativa B1 que sigue de frente por esta calle.



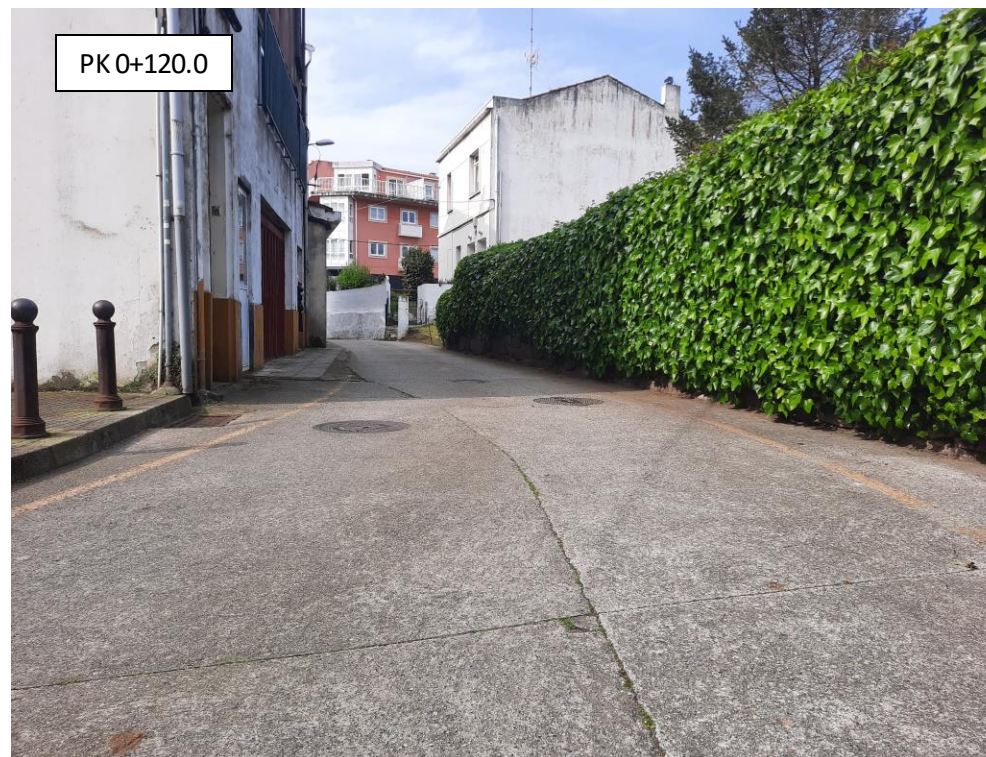
Calle Blanco White

La pendiente de la calle es en algunos lugares superior al 6%. La calle será de uso compartido por ciclistas, peatones y automóviles. Es necesario restringir la circulación de vehículos debe quedar restringida a residentes.



Calle Blanco White

La calle da acceso a garajes de edificios y sirve de estacionamiento a residentes; es de poco tránsito y en la mayoría de su recorrido carece de aceras.



Calle Blanco White

En las fincas de la derecha es necesario expropiar una banda de terreno suficiente para la construcción del carril bici.



Calle Blanco White

En la imagen se observa la sección más estrecha de la calle. La expropiación en las fincas de la derecha debe continuar hasta el cruce con la Av. del Ferrocarril.



3.3.2 Tramo alternativa B2



Av. del Ferrocarril.

En este punto se inicia la alternativa B2. En la finca de la derecha es necesario expropiar una banda de terreno hasta la alineación con los edificios que están a continuación. La acera nueva irá colocada en el terreno expropiado. En este tramo la anchura del carril bici se reduce a 2,40 metros por falta de espacio, es necesario estrechar también los carriles de la calzada



Av. del Ferrocarril

En este tramo el carril bici ocupará la franja del aparcamiento y parte de la calzada actual con una anchura de 2,40 m. Se mantiene la acera.



Av. del Ferrocarril.

La acera es suficientemente ancha para permitir la construcción del carril bici.
Se mantendrán la mayoría de los aparcamientos existentes en batería, como en la actualidad.



Av. del Ferrocarril

Es necesario expropiar una franja de terreno a la derecha, comenzando por la finca cerrada hasta el cruce con la calle Blanco White. A partir de ese punto se inicia el tramo común de la alternativa B1 y B2



3.3.3 Tramo común alternativas B1 y B2



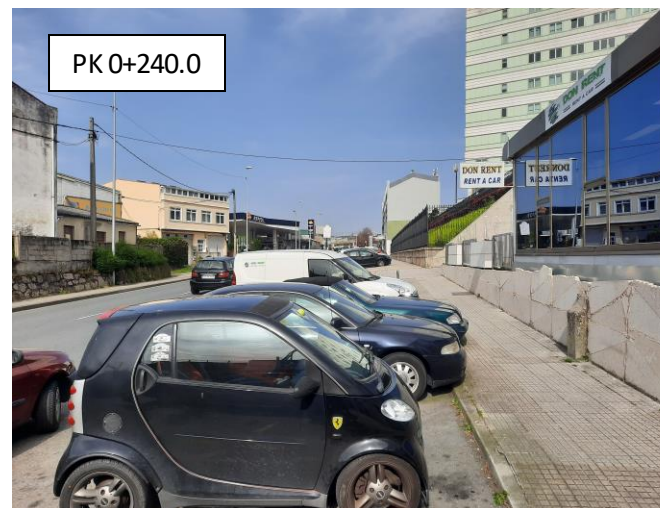
Av. del Ferrocarril.

Inicio de tramo común de las alternativas B1 Y B2.

Es necesario expropiar una franja de terreno colindante con la acera del ancho necesario para la construcción del carril bici.

El túnel no dispone de espacio suficiente, por lo que es necesario ampliarlo para dar cabida al carril bici y una acera cómoda y segura para los peatones; la actual es de tan solo 80 cm. de ancho.

Esta obra se considerará se considera un proyecto independiente del actual.



Av. del Ferrocarril

El carril bici se construirá en la zona del aparcamiento, que pasará a ser en serie, reduciendo su número.



Av. Del Ferrocarril.

Prada del bus 581.

El carril bici pasará por detrás del espacio destinado a usuarios del bus, a la misma altura, para facilitar el tránsito de los peatones.



Av. del Ferrocarril

El carril va por la zona más próxima a la calzada



Cruce Av. Del Ferrocarril con Av. Enrique Salgado Torres

Es necesario ampliar la rampa existente. Para ello se expropiará parte del aparcamiento construyendo una nueva pasarela sobre pilotes en paralelo. Esta obra se considera independiente a este proyecto.



PK 0+440.0

Cruce Av. Enrique Salgado Torres con Av. Sardifeira

Es necesario expropiar una vez pasado el cruce, una banda de terreno de la finca colindante a la acera.



PK 0+460.0

Av. Enrique Salgado Torres

La expropiación de la finca de la derecha continúa hasta rebasar el paso de cebra.
El carril bici cruza la avenida antes de llegar al paso de cebra.



Cruce Av. Enrique Salgado Torres

El carril bici se traza en paralelo al paso de cebra por su izquierda.



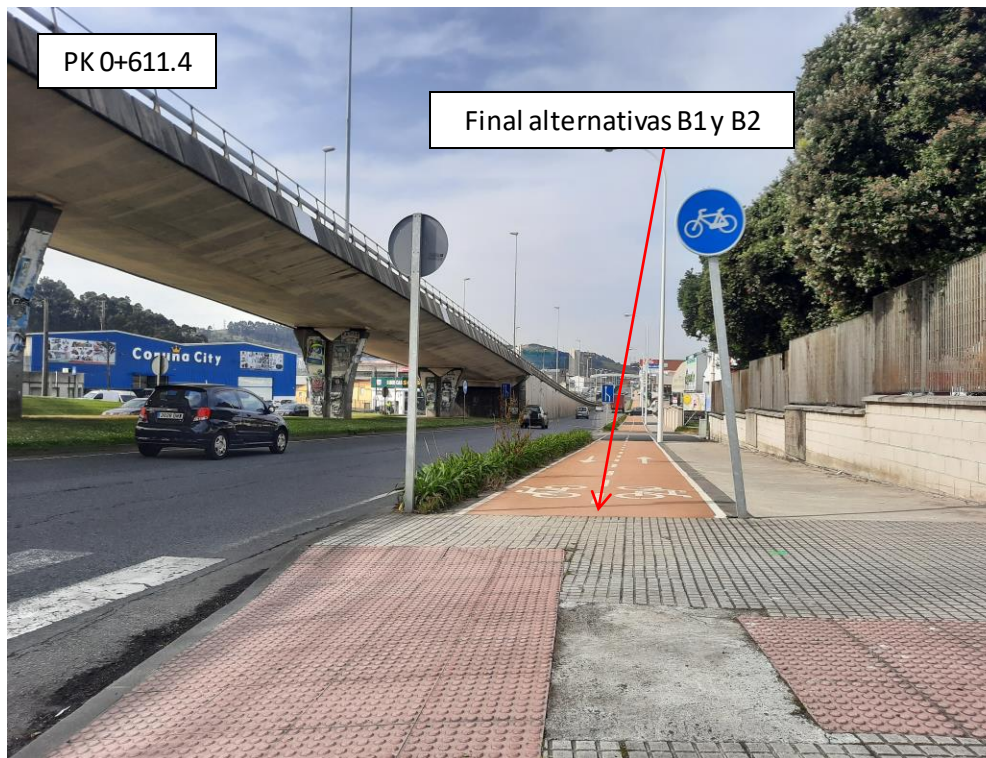
Glorieta Eduardo Diz López

El carril bici se construirá por la zona ajardinada, manteniendo la acera actual.



Av. de Arteixo

El carril bici cruza la avenida en paralelo al paso de cebra por su izquierda.



Av. de Ateixo

Al cruzar la Av. de Arteixo finaliza el tramo de las alternativas B1 y B2. El carril bici entroncará con el ya existente que conduce al centro comercial Marineda City.



ANEJO 4º: ESTUDIO DE ALTERNATIVAS



1. Antecedentes.....	1
2. Objeto del proyecto.....	1
3. Delimitación del área de estudio.....	1
4. Condicionantes del área de estudio.....	2
5. Condicionantes técnicos.....	3
5.1. Introducción.....	3
5.2. Criterios de referencia.....	4
6. Definición de alternativas.....	7
6.1. Introducción.....	7
6.2. Descripción alternativas.....	8
7. Análisis de las alternativas según los distintos factores.....	13
7.1. Selección de factores y asignación de pesos.....	13
7.2. Puntuación de los factores o criterios de valoración.....	14
7.3. Determinación de las soluciones adoptadas.....	17
Apéndice 1. - Medición de las unidades de obra, determinación de los precios unitarios y cálculo de los costes.....	19
1. Medición de las unidades de obra.....	20
2. Determinación de precios unitarios.....	29
3. Cálculo de costes.....	30
Apéndice 2. - Planos del trazado de las Alternativas.....	35



1. ANTECEDENTES

En los años 2013 y 2014 se desarrolla el Plan de Movilidad Sostenible de A Coruña (PMUS), en que se analiza la distribución modal de la movilidad de la ciudad, conocida en 2012, y se realizan proyecciones tendenciales a 2024. La intención principal del plan es corregir la tendencia, que se observa, definiendo una nueva distribución esperada con ese mismo horizonte temporal. Para ello se define un triple objetivo:

- Fomentar los modos de transporte sostenibles
- Reducir el consumo de energía
- Mejorar la calidad de vida

Estos objetivos, se propone llevarlos a cabo mediante una serie de planes de actuación concretos:

- Jerarquización viaria y ordenación del tráfico
- Fomento de la movilidad peatonal
- Fomento de la movilidad ciclista
- Fomento del transporte público
- Estacionamiento
- Mejora de la seguridad vial
- Mejora de la distribución de mercancías
- Mejora de la calidad ambiental y ahorro energético
- Gestión de la movilidad
- Difusión del PMUS y promoción de buenas prácticas

El fomento de la movilidad ciclista se concreta en el PMUS en el objetivo de multiplicar por 12 los desplazamientos en bicicleta. Para ello se plantea la creación de una red de itinerarios ciclistas:

“Las infraestructuras orientadas al uso de la bicicleta en A Coruña están actualmente orientadas al ocio, no disponiéndose de implementación en el viario urbano interior que sirva para desplazamientos cotidianos. Es necesario corregir la situación, realizando actuaciones que doten a la ciudad de una red de itinerarios ciclistas efectiva, que permita la conexión de los barrios con los principales centros de actividad”. (PMUS: objetivos y propuestas de actuación. 5.3. Plan de fomento de la movilidad ciclista)

Este proyecto toma como punto de partida la necesidad de fomentar la movilidad ciclista expresada en el PMUS.

2. OBJETO DEL PROYECTO

Este proyecto toma como punto de partida la necesidad de fomentar la movilidad ciclista expresada en el PMUS.

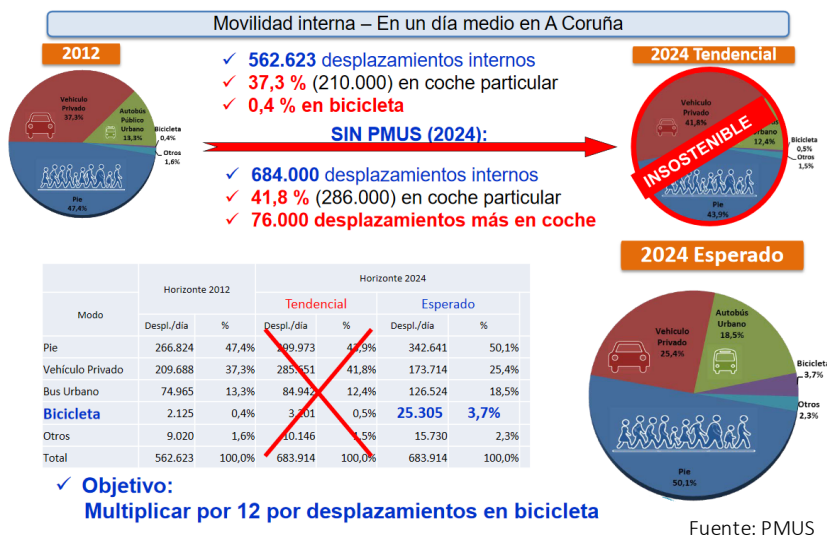
La ciudad de A Coruña es, por su tamaño medio, orografía y características, una ciudad adecuada para la movilidad en bicicleta, así como otros vehículos eléctricos de movilidad personal (VMP). Con la implantación de medidas adecuadas, estos medios de transporte pueden convertirse en una alternativa real para el desplazamiento cotidiano de los ciudadanos.

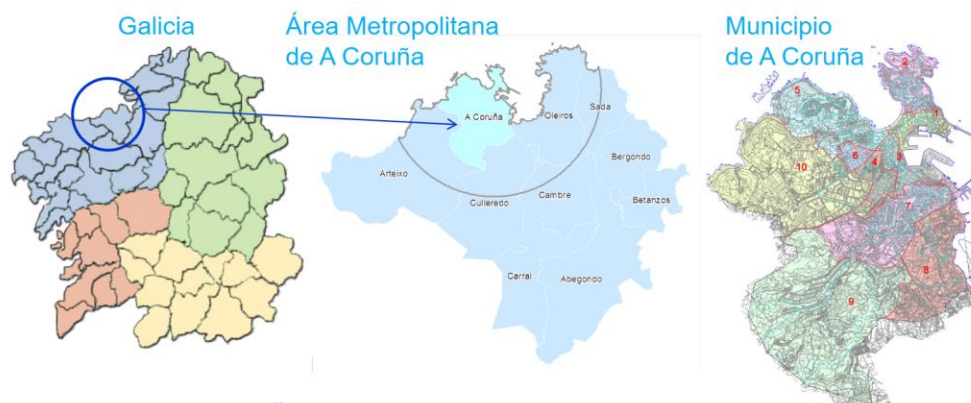
Este estudio de alternativas tiene por objeto comparar los posibles trazados del carril bici que se proyecta, y encontrar, entre las distintas alternativas la solución óptima, que será la que mejor satisfaga una serie de criterios de valoración que se definen en este mismo estudio.

Este estudio se enmarca dentro del proyecto de construcción de un carril bici que unirá dos tramos ya existentes en la ciudad de A Coruña, lo que permitirá dar continuidad a esta vía de comunicación entre el centro de la ciudad y la zona comercial de Marinada City así como el polígono de la Grela y los orígenes o destinos que se sitúan en las inmediaciones del propio trazado del carril bici. De este modo contribuirá a integrar la movilidad ciclista en el tráfico urbano de A Coruña.

3. DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

Este proyecto está situado en España, en la comunidad autónoma de Galicia, concretamente en la ciudad de A Coruña.





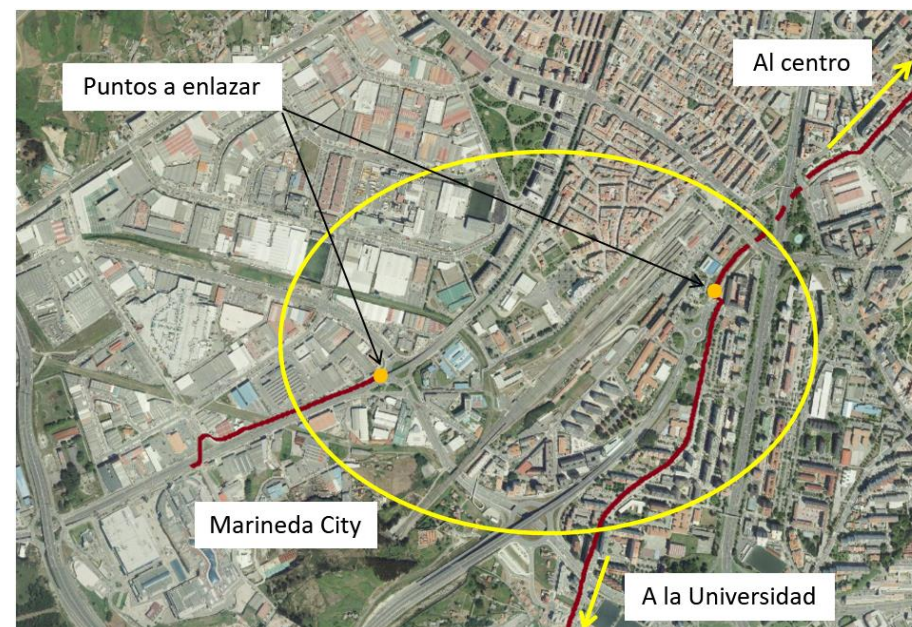
Fuente: PMUS

La zona de estudio se centra entre los puntos de unión con dos carriles bici ya existentes, a los que dará continuidad entre el centro de Coruña y el centro comercial Marineda City.

El primero de los carriles bici, el que procede del centro de la ciudad, se inicia en la Plaza Mina, y discurre por ambos lados de la calzada, de la calle Sánchez Bregüa, avenida Linares Rivas, avenida Primo de Rivera, calle Ramón y Cajal y por la avenida Salgado Torres hasta la altura de la parada del bus urbano número 397, con un recorrido total de 2.270 m. En este punto, que es el de enlace con el carril bici proyectado, gira a la izquierda y sigue en un carril de doble sentido hacia la universidad por la calle Pablo Picasso, avenida Glasgow, avenida de la Universidad, Rúa Lamelas y un ramal que finaliza en el campus de Elviña. El recorrido total desde el centro al campus es de 4.340 m.

El segundo carril bici es de doble sentido y cuenta con una longitud de 770 m. Enlazará con el proyectado en su inicio en la intersección de la Calle Severo Ochoa con la avenida de Arteixo, y sigue por esta avenida hasta la calle Newton, desde donde la cruza por una pasarela superior que finaliza en el centro comercial Marineda City.

El carril proyectado, en función de las alternativas seleccionadas, tendrá una longitud máxima de 1.352 m, o mínima de 1.320m, por lo que la distancia total que será posible recorrer desde el centro de la ciudad en la plaza Mina hasta el centro comercial Marineda City será entre 4.360 y 4.392 m



4. CONDICIONANTES DEL ÁREA DE ESTUDIO

El Plan de Movilidad Sostenible de A Coruña (PMUS), identificaba la necesidad de crear una red de itinerarios, integrando los ya existentes y los de nueva creación, que se proyectaban distinguiendo el corto plazo, para ejecutar los más céntricos, y el medio y largo plazo para los periféricos.



Fuente: PMUS

Los primeros tramos de vías ciclistas de A Coruña se concibieron para uso recreativo por lo que no estaban conectados entre sí, ni unían puntos de interés para los ciudadanos. En los últimos años, siguiendo el PMUS, se ha comenzado a desarrollar esta red con nuevos tramos de carril bici orientados a las necesidades de desplazamiento cotidianas, como un modo de transporte más. El uso de este tipo de vía tiene la ventaja de contribuir positivamente a reducir el impacto medioambiental de los medios de transporte motorizados y la necesidad de aparcamientos.

A día de hoy se han construido algunos de los carriles previstos, y además, se han añadido otros al proyecto, como el tramo que transcurre por las calles Ramón y Cajal y la avenida Salgado Torres, del primero de los carriles bici a enlazar, referidos en el apartado anterior, y la totalidad del segundo carril que finaliza en el centro comercial Marineda City. Es decir, los dos carriles bici que se unirán con el que se proyecta, no se habían previsto inicialmente en el PMUS, pero se han construido, y están en servicio en la actualidad.

La anchura de los carriles ya existentes en los puntos próximos al enlace con el que se proyecta oscilan entre los 2,20 m y 2,70m en los carriles bidireccionales y es de 1,20 m en los tramos unidireccionales, y están influidos por la disponibilidad de espacio a lo largo del trazado. El espacio disponible, también es el principal condicionante en la fijación de la anchura del carril bici del presente proyecto. Mas adelante se describe con detalle la anchura del carril bici y los elementos afectados por su construcción.

El PMUS de A Coruña ha identificado las principales debilidades y fortalezas que presenta la movilidad ciclista de la ciudad que se relacionan a continuación:

Debilidades:

- Falta de conexión entre tramos de la red.
- Escasa adecuación de las vías del interior urbano.
- Problemas de concienciación sobre movilidad ciclista.
- Percepción de inseguridad al circular por la calzada.
- Escasez de aparcamientos que favorezcan los desplazamientos “puerta a puerta”, deficiente distribución de los existentes.
- Dificultades en el transporte de las bicicletas en los principales modos de transporte.
- Elevado nivel de motorización del municipio de A Coruña.

Fortalezas:

- La topografía llana en los distritos más céntricos de la ciudad.
- Distancias en el municipio aptas para el uso de la bicicleta.
- Proyecto de conexión de las vías ciclistas de otros municipios.
- Inclusión de vías ciclistas en los desarrollos de nueva construcción.
- Concienciación política y social a favor de la bicicleta.
- Aumento de la demanda de Bicicoruña desde su implantación.
- Políticas que favorecen el calmado de tráfico.

5. CONDICIONANTES TÉCNICOS

5.1. INTRODUCCIÓN

A continuación, se describen los criterios de diseño que se han utilizado para definir la actuación, a partir de lo publicado por:

- La Xunta de Galicia: *Plan director de movilidad ciclista de Galicia (PDMAG)*.
- El Ministerio de Interior a través de la DGT (Madrid, Ministerio del Interior, DGT, 2000): *“Manual de recomendaciones de diseño, construcción, infraestructura, señalización, balizamiento, conservación y mantenimiento del carril bici.” (MRDC)*

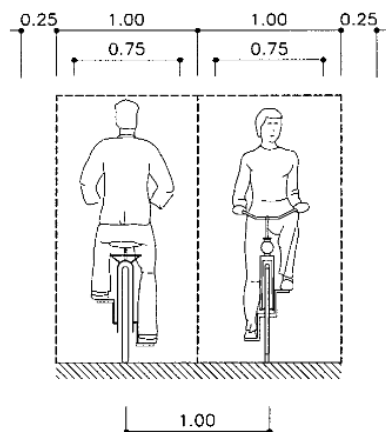


5.2 CRITERIOS DE REFERENCIA

5.2.1. Dimensiones mínimas para el conjunto bicicleta-ciclista :

El MRDC de la DGT recomienda lo siguiente:

Las vías ciclistas han de tener unas dimensiones que permitan tanto el tránsito seguro y cómodo de bicicletas como las maniobras de adelantamiento, encuentro, parada, etc.



Fuente: MRDC

Gálibo para circulación en paralelo o bidireccional

Para la circulación en paralelo, el espacio necesario será la suma del que requiere cada carril más un resguardo de 0,25 m a ambos lados, por seguridad ante los posibles movimientos. Por tanto, el espacio requerido será de 2,50 m.

En todo el proyecto se empleará un carril bici bidireccional.

En general el ancho es de 2,7 m., por lo que supera las dimensiones mínimas recomendadas por el MRDC, a excepción de un tramo de la alternativa B2 que se reducirá a un ancho de 2,4 m. a lo largo de 90 m. por falta de espacio.

El dimensionamiento de la anchura se ha tomado por razones de seguridad y comodidad de los usuarios y por respetar un ancho semejante a carriles bici colindantes.

5.2.2. Radios de giro en trazado en planta :

El PD MAG de la Xunta de Galicia recomienda:

En el trazado en planta de vías ciclistas, la definición de los radios mínimos de giro depende de la velocidad proyectada en función de la jerarquía en la red ciclista y el tipo de usuario predominante.

Existen dos casos para el diseño de giros:

1. *En el trazado de curvas de los ejes independientes de vías ciclistas que confirman la red hay que usar como referencia las velocidades de circulación en los tramos rectos:*

Tabla nº 6: Radio mínimo y distancias de parada para vías ciclistas de trazado independiente.

Velocidad (km/h)	Radio mínimo en curvas (m)		Distancia para parar en pavimento mojado
	Pavimento duro (asfalto / hormigón)	Pavimento blando (zahorra compactada)	
20	10	15	15
30	20	35	25
40	30	70	40

Fuente: FGSV, ERA 2010

Fuente: PD MAG

2. *En las intersecciones también hay que cumplir unos radios mínimos de giro para las vías ciclistas. En estos casos la velocidad de circulación en los tramos precedentes es también el valor de referencia:*

Tabla nº 7: Radios de giro en intersecciones de vías ciclistas.

Velocidad (km/h)	Radio (m)
12	3,3
15	4,0
20	5,2
30	7,6

Fuente: Sanz, A.: *La bicicleta en la ciudad*, 1999 (2ª Ed.) Fuente: PD MAG



Como regla general, se recomienda utilizar un radio mínimo de 3 metros, pero en ámbitos urbanos, en las curvas de acceso a cruces o en situaciones excepcionales se puede reducir dicho parámetro a 2 metros.

Si las características de la vía exigen el trazado de una curva con radio inferior a 2 metros, es conveniente señalizarla adecuadamente y realizar un tratamiento singular del pavimento. Además, en estos casos se recomienda avisar al ciclista de que es mejor desmontar de la bicicleta en este punto.

En el diseño del carril bici se han tenido muy en cuenta el dimensionamiento de los radios, que se han trazado lo más abiertos posibles, para favorecer la seguridad del usuario y permitir una marcha continua sin variaciones de velocidad, por lo que la mayoría del trazado admite una velocidad de 30km/h.

En algunos casos, y en particular en las proximidades de las intersecciones, ha sido necesario reducir los radios por los condicionantes del espacio disponible. En todos los casos el radio supera los 2 m. por lo que no es necesaria señalizarlo.

5.2.3. Pendientes:

El PD MAG recomienda:

Pendiente transversal: Ésta deberá ser suficiente para asegurar un drenaje cómodo y rápido que impida la formación de charcos peligrosos para el tráfico ciclista. Se recomienda un valor medio del 2%.

Pendiente longitudinal: Se recomiendan pendientes no superiores al 6%, aunque podrían admitirse tramos con gradientes mayores si no hay otra alternativa razonable. En todo caso se deben señalizar los itinerarios en función del grado de dificultad, por ejemplo, itinerarios llanos (0 -3%), itinerarios accidentados (3-6%) e itinerarios con pendientes fuertes (> 6%).

La pendiente transversal media del 2% recomendada se empleará para todas las alternativas por considerarla la más adecuada.

En relación a la pendiente longitudinal, existen dos tramos en las zonas A1 y B1 que se consideran itinerarios con pendientes fuertes, siendo de 9,95% y 6,05% respectivamente. En este estudio de alternativas se ha tenido muy en cuenta este parámetro que se considera determinante a la hora de favorecer el uso de esta vía.

La variable que se ha tomado como medida objetiva a puntuar es la pendiente máxima de cada alternativa. Por su importancia se le ha asignado la valoración más alta.

5.2.4. Vías urbanas:

El MRDC define y recomienda:

Carril-bici segregado:

Se trata de un carril bici físicamente separado tanto de la calzada como de la acera, de forma que no se produzcan interferencias con cualquier otro tipo de tráfico, ya sea éste motorizado (vehículos) o peatonal.

Para el caso del carril bici segregado bidireccional, el ancho recomendable estará comprendido entre 2,50-3,00 m. Si la circulación ciclista prevista es muy intensa este ancho deberá incrementarse. En los casos de tráfico ciclista intenso sería conveniente separar ambos sentidos mediante una línea discontinua y/o con flechas pintadas en el pavimento que indiquen los sentidos de circulación. En algunos casos este ancho podría ser menor, pero en condiciones de tráfico bajo y en muy cortas distancias.

El PD MAG define y recomienda:

Uso compartido de la calzada

- **Calle de coexistencia:** Son aquellas diseñadas para acompañar la velocidad de los vehículos motorizados a los usuarios más vulnerables, como son los peatones y los ciclistas. En calles con poca intensidad de tráfico y velocidades moderadas la circulación por la calzada es en general segura y cómoda. El espacio de resguardo entre el coche y la bicicleta debe ser de al menos 0,90 metros.
- **Ciclocalle:** Calle preferente para la bici, reservada para la circulación en bicicleta (en ambos sentidos), donde se puede autorizar la circulación de vehículos a motor, por ejemplo, para residentes. La circulación de los vehículos motorizados puede realizarse en un único sentido o en los dos sentidos. La velocidad máxima permitida es de 30 km/h. La bicicleta tiene preferencia sobre el resto de los vehículos que puedan circular en esa vía que además tendrán la obligación de respetar una distancia de separación con los ciclistas de 5 metros o más. Son calles donde el número de usuarios supera al tráfico motorizado o donde en un futuro se espera que así sea. Las ciclocalles disponen de señalización vertical al inicio y de marcas viales a lo largo de la vía con el pictograma de la bicicleta y unas flechas indicando el sentido de circulación.

El carril se ha diseñado segregado de la calzada y de la acera en toda su longitud, salvo en los casos que se señalarán a continuación.



La segregación se concreta en una banda de separación con el tráfico a motor que fluctúa entre 10 cm. y 50 cm. en función del espacio disponible. En casos de aparcamientos en batería la separación será de 10 cm. y de 70cm. Cuando sea en serie para permitir la apertura de las puertas de los vehículos a motor.

En la alternativa A1 existe un tramo de coexistencia a todo lo largo de la calle Leopoldo Alas Clarín. En esta calle de uso compartido, el carril bici dispone de su propio trazado en la calzada con preferencia para bicicletas. El resto de la calle es de preferencia peatonal. Los vehículos a motor deben acompañar su velocidad a los usuarios más vulnerables.

La calle Blanco White de la alternativa B1 será una ciclocalle, reservada para la circulación de las bicicletas y peatones. Se permitirá el tránsito de vehículos a motor de los residentes. La calle tendrá un único sentido de circulación para los vehículos a motor.

5.2.5.Pavimento:

El MRDC informa:

Los materiales más frecuentemente empleados serán las mezclas asfálticas, los tratamientos superficiales, el hormigón “in situ”, los adoquines y las baldosas. Cada material tiene sus características propias que le hacen más o menos apropiado, por lo que su elección deberá responder a ciertos criterios técnicos y económicos.

Los materiales siguientes fueron elegidos para nuestro proyecto considerando su coste económico, su resistencia y la facilidad de su mantenimiento.

Para conformar la capa de rodadura del carril bici se han seleccionado los siguientes materiales para cada uno de los casos que se indican, considerando su coste económico, la resistencia al uso y facilidad de mantenimiento:

-Acabado superficial acrílico de color rojo antideslizante

Pintura acrílica en base disolvente antideslizante para carril bici, color rojo óxido para pintado de superficies bituminosas y hormigones. Aplicado sobre superficie limpia con rodillo o pistola con una dotación 720-900 g/m², según la uniformidad del pavimento.

Se empleará en la alternativa A1 en el tramo de coexistencia de la calle Leopoldo Alas Clarín. El color rojo del pavimento establece una segregación visual que ayudará tanto a los ciclistas como a los conductores de vehículos automóviles a identificar de forma fácil y rápida la presencia del carril-bici.

-Capa de rodadura de microaglomerado asfáltico rojo de 3 cm de espesor

Consiste en el suministro y puesta en obra de mezcla bituminosa en caliente microaglomerado asfáltico

rojo con betún incoloro pigmentable de 3 cm de espesor con áridos con desgaste de los ángeles <20, extendida y compactada, incluso riego asfáltico de adherencia mediante emulsión C60B3 ADH, filler de aportación y colorante sintético.

Árido con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011

Se extenderá en aquellas zonas donde exista un firme rígido sobre el que se pueda extender, y no sea necesaria la excavación del terreno. Esta solución presenta una regularidad y unas características superficiales óptimas que garantizan la seguridad y comodidad de la circulación ciclista.

-Carril bici con base granular microaglomerado asfáltico rojo, de 43 cm de espesor total

Compuesto por 20 cm de material granular, 20 cm de zahorra artificial, riego de imprimación y extendido de árido de cobertura y mezcla bituminosa en caliente microaglomerado asfáltico rojo con betún incoloro pigmentable de 3 cm de espesor, de las mismas características definidas en el epígrafe anterior.

Se utilizará en las áreas en las que se demuela acera, y en los casos en que se asiente directamente sobre el terreno.

Para la construcción de nuevas aceras se empleará en todas las alternativas:

-Pavimento loseta de cemento de 66 pastillas color de 30x30 cm

Pavimento de loseta hidráulica color de 30x30 cm, con resaltes rectangulares tipo pastillas, sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I de 10 cm de espesor, sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza. Loseta y componentes del hormigón y mortero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

5.2.6.Calidad ambiental:

El PDMA informa :

De cara a minimizar el impacto de la infraestructura ciclista en el entorno, se pondrá especial atención al menos a los siguientes aspectos:

- *Reducir, en la medida de lo posible, los desmontes y movimientos de tierra...*
- *Controlar la contaminación lumínica que puede generar el alumbrado de la infraestructura ciclista...*

Por una parte, el movimiento de tierras será escaso y de poco volumen en este proyecto, puesto que en la mayoría del recorrido se sigue la rasante de la calzada o de la acera existente

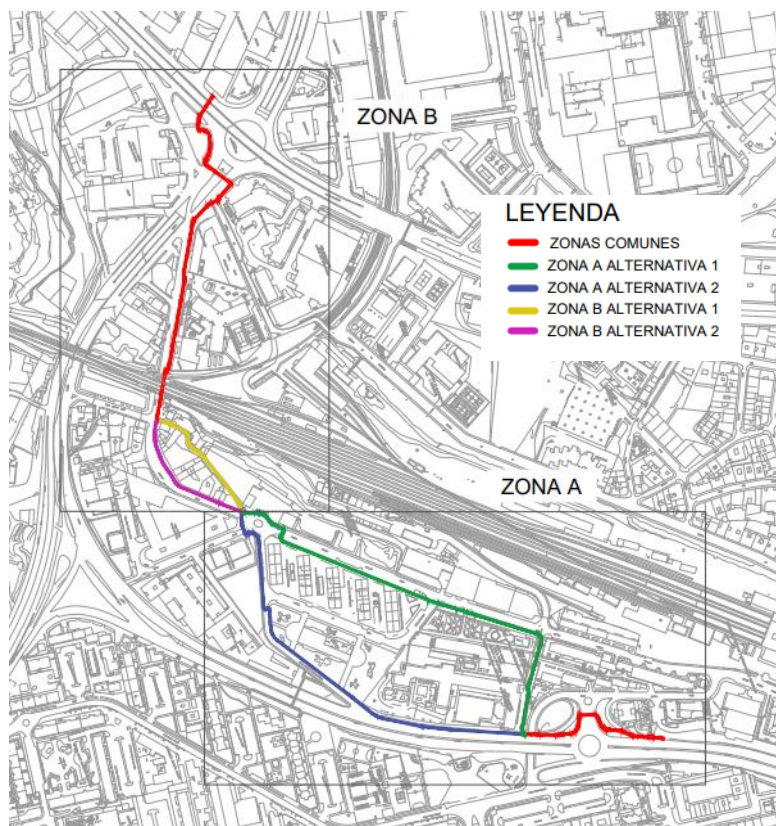
En relación con la contaminación lumínica no está previsto que el proyecto incluya la instalación de nuevas luminarias, ya que discurre por zonas urbanas que ya están iluminadas.



6. DEFINICIÓN DE LAS ALTERNATIVAS:

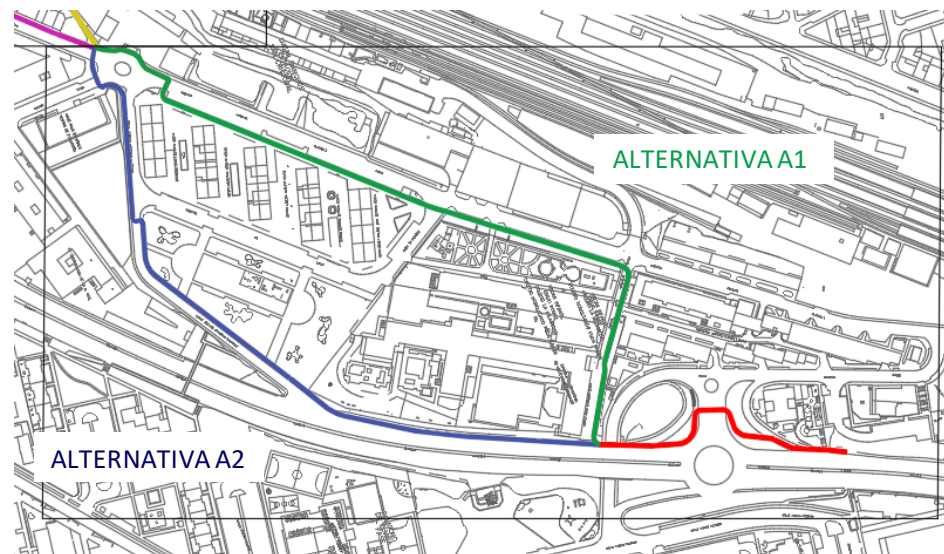
6.1 INTRODUCCIÓN

A continuación, se describe de un modo detallado las alternativas planteadas:



6.1.1.Zona A

Esta zona abarca desde el semáforo existente entre el túnel y la rotonda de Avenida Salgado Torres hasta el inicio de la Calle Blanco White.



Consta de dos alternativas:

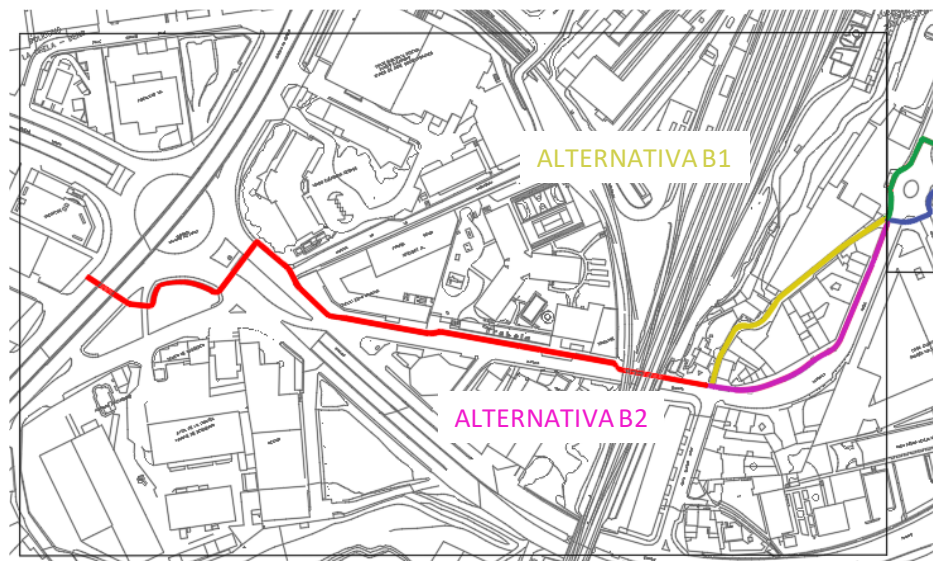
Alternativa A1: salida desde el semáforo de la Avenida Salgado Torres, rodeando la glorieta y siguiendo por esta avenida hasta llegar a la Calle Leopoldo Alas Clarín. Una vez ahí, subir por la calle; al final de esta, girar a la izquierda y seguir por la Avenida Ferrocarril rodeando la rotonda hasta la Calle Blanco White.

Alternativa A2: salida desde el semáforo de la Avenida Salgado Torres, rodeando la glorieta y siguiendo hasta la Calle Doctor Joaquín Cotarelo. Al final de esta, rodear la rotonda de la Avenida Ferrocarril hasta la Calle Blanco White.



6.1.2.Zona B

Esta zona abarca desde el inicio de la Calle Blanco White hasta el carril bici existente en la Avenida de Arteixo.



Consta de dos alternativas:

Alternativa B1: salida desde Avenida Ferrocarril entrando en Calle Blanco White, sigue la calle hasta salir a la Avenida del Ferrocarril y girar a la derecha. Al final de esta avenida girar de nuevo a la derecha por la Avenida de San Cristóbal, cruzar la Avenida Sardiñeira y la Avenida Enrique Salgado Torres. Por último, cruzar la Avenida de Arteixo hasta llegar al carril bici ya existente.

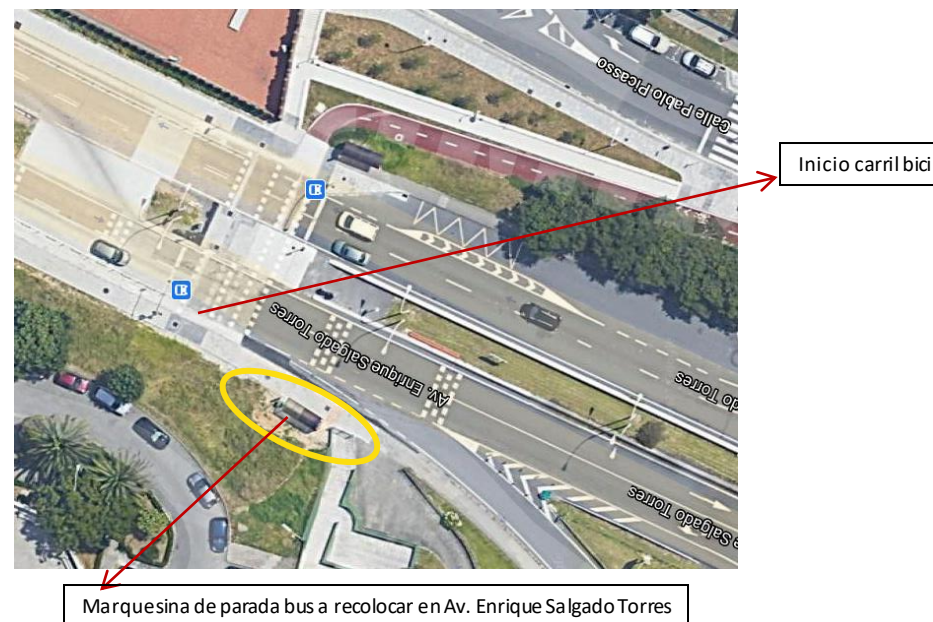
Alternativa B2: salida desde Avenida Ferrocarril. Al final de esta avenida girar a la derecha por la Avenida de San Cristóbal, pasar la Avenida Sardiñeira y cruzar la Avenida Enrique Salgado Torres. Por último, cruzar la Avenida de Arteixo hasta llegar al carril bici ya existente.

6.2. DESCRIPCIÓN ALTERNATIVAS

6.2.1.Zona A:

Itinerario común a las alternativas a A1 y A2: Comienza desde el carril bici situado en el semáforo de la Avenida Salgado Torres con dirección a la salida de la ciudad, a la altura de la parada 397 del autobús urbano.

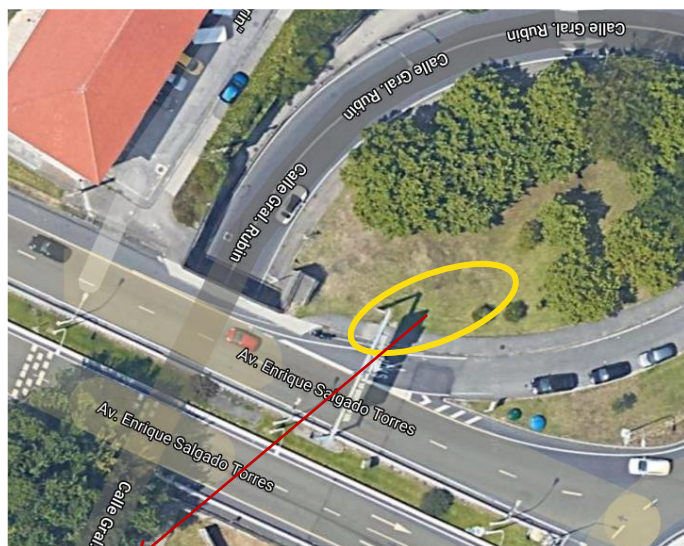
Nos encontramos nada más comenzar con una acera de unos 2 metros de ancho que no serían suficientes para dar cabida a uno carril bidireccional. Para solucionar este problema debemos remover la marquesina de la parada del bus a otra ubicación para dejar espacio a una acera de 1,8 metros, un carril bici de 2,7 metros y un ancho para separadores igual al tramo de carril bici ya existente, de 50 centímetros.





Eliminar el ramal entre las calles Enrique Salgado Torres y General Rubín, que es innecesario por la actual existencia de una glorieta que permite la misma maniobra, parte de este ramal se aprovechará para el trazado de este nuevo carril bici y el resto se rellenará con tierra y vegetación.

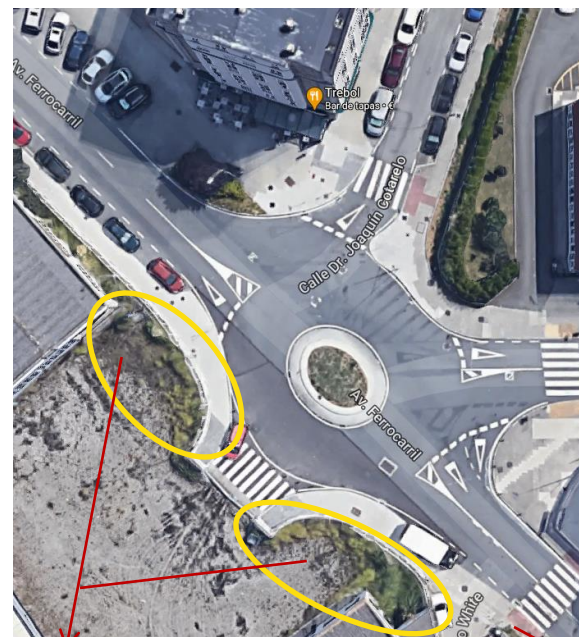
El carril bici continuará atravesando el ramal entre las dos glorietas y las zonas ajardinadas que lo flanquean, para continuar por el ramal en desuso del lado sur, que también se eliminará y se rellenará con tierra y vegetación; hasta desembocar encima del puente sobre la calle General Rubín. Este puente es necesario ampliarlo construyendo una pasarela específica para colocar la acera y parte del carril bici ya que no existe espacio suficiente para ello actualmente, adosado a su lado oeste. El coste estimado para esta construcción es de 800 euros por metro cuadrado. Una vez atravesado el puente se separan los trazados de la alternativa 1 y la alternativa 2.



Zona donde se construirá la nueva pasarela en la Av. Enrique Salgado Torres

Alternativa A1: Continúa por la calle Leopoldo Alas “Clarín” hasta el entronque con la Avenida del Ferrocarril que será un tramo de circulación compartida entre peatones y vehículos, dejando así un carril bici bidireccional de 2,7 metros apartado del resto de circulaciones. Al ser una calle sin salida la circulación de automóviles se realiza desde y hacia esta avenida.

Una vez llegado a la Avenida del Ferrocarril el trazado gira al a izquierda, continuando en la actual acera existente que se eliminará. En su lugar se construirá un carril bici bidireccional de 2,7 metros con delimitadores ONAL de 22cm de ancho, para evitar la invasión del carril por parte de los coches aparcados en serie que se encontraran en un espacio de separación de 0,7 metros. En la zona de césped se colocará la acera, siendo así hasta la Avenida de Cádiz. Pasado el cruce el trazado continúa sobre la actual acera, que quedará dividida en dos franjas una para peatones y otra, la más cercana a la calzada, para uso del carril bici. En este tramo existe el espacio suficiente para un carril de 2,7 metros y como separadores, pilonas de 10 cm de ancho, para evitar que los coches aparcados en



Zonas de expropiación en la Av. Del Ferrocarril

Final alternativa A1



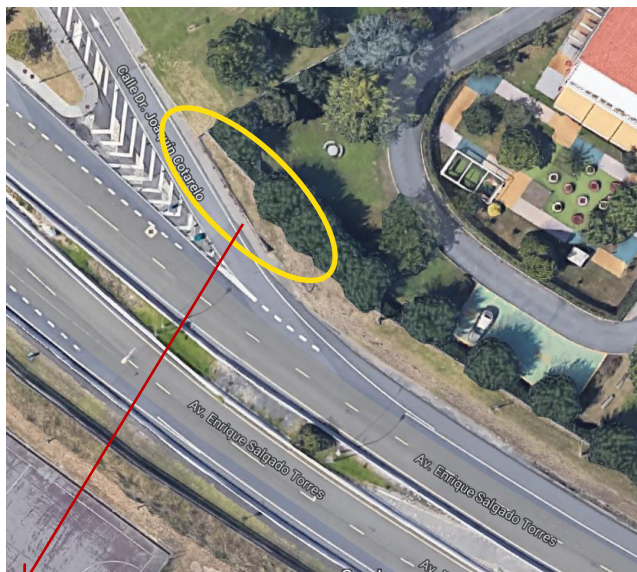
batería invadan el carril bici. Siguiendo por la Avenida del Ferrocarril desde la Avenida de Cádiz hasta casi llegara la Calle Dr. Joaquín Cotarelo. A la altura de la Plaza López Méndez el carril bici cruzará la Avenida del Ferrocarril hasta la otra acera.

Al ser el ancho en este tramo insuficiente, será necesario eliminar el aparcamiento y expropiar parte del terreno contiguo para obtener un carril bici de 2,7 metros, una acera de 1,8 metros y una banda de 20 centímetros de ancho para situar los separadores de caucho.

Cruzando el paso de cebra se rodeará la rotonda hasta llegar al inicio de la Calle Blanco White. En esta zona es necesario también realizar expropiaciones con la misma finalidad.

Alternativa A2: continua por el arcén de la Avenida Enrique Salgado Torres hasta la salida a la Calle Dr. Joaquín Cotarelo. En este tramo el arcén no dispone del ancho suficiente por lo que hay que quitar parte del terraplén para poder construir un carril bici de 2,7 metros con 50 centímetros de espacio para bolardos y una acera de 2 metros.

En el tramo más conflictivo, en el entronque con la calle Joaquín Cotarelo, hemos de demoler el muro existente y remplazarlo por uno nuevo más alejado de la calzada.

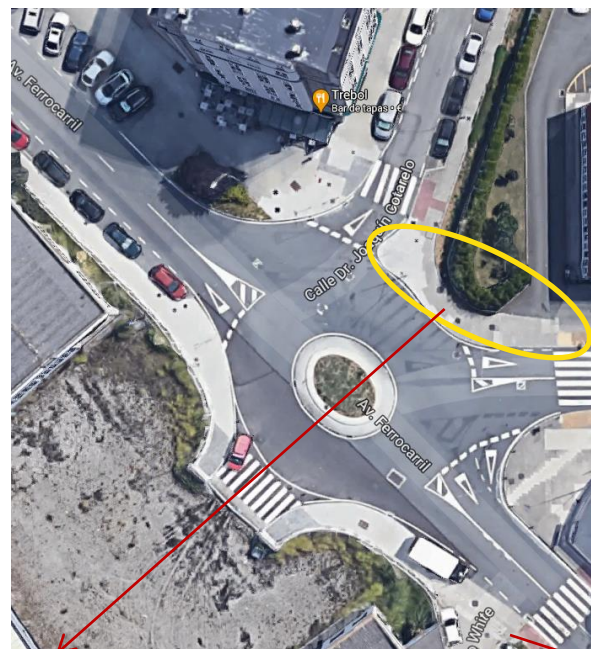


Muro a demoler en el entronque con la calle Joaquín Cotarelo

El carril bici seguirá rodeando el parque Pierre de Coubertin. La acera actual se eliminará y será reemplazada con un carril bici de 2,7 metros, con un resguardo de 40 centímetros de, limitadores de caucho de 15 centímetros de ancho y una acera nueva de 2 metros. Una vez llegados a la intersección entre la Calle Dr. Joaquín Cotarelo y la Av. De Cádiz, el carril cruzará la calle hasta la acera opuesta y seguirá por esta hasta la rotonda. En este último tramo por falta de espacio, se eliminarán los aparcamientos y se retranqueará la valla de metal lo necesario para construir una acera de 1,8 metros, banda de 40 centímetros de ancho con delimitadores de caucho de 15 centímetros y un carril bici de 2,7 metros. Una vez pasados la valla de metal, solamente sería necesario eliminar los aparcamientos.

En la rotonda, debido a la falta de espacio para el carril bici expropiaremos y seguiremos con los mismos anchos.

El carril bici cruzará al lado opuesto de la Calle Médico Devesa Nuñez junto al paso de cebra ya existente. Parte de la acera se eliminará y se construirá un carril bici de 2,7 metros. Este carril seguirá rodeando la rotonda hasta la entrada de la Calle Blanco White.



Zona de expropiación en la Av. Del Ferrocarril

Final alternativa A2



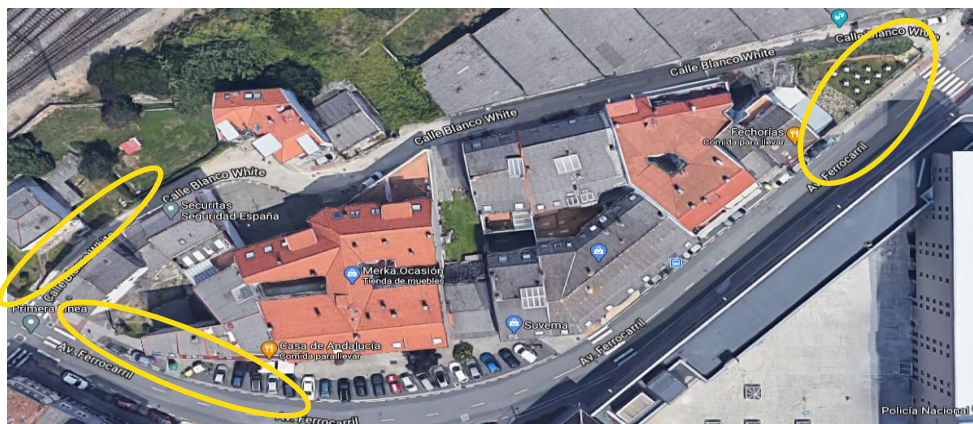
Alternativa B1: Comienza a la entrada de la Calle Blanco White siguiendo por toda esta hasta desembocar en la Avenida del Ferrocarril. En esta calle existirá una circulación compartida de automóviles, bicicletas y peatones. Para evitar conflictos, la circulación de automóviles será de sentido único en dirección a la glorieta. La sección más estrecha es menor a 2,7 metros, por lo que es necesario realizar una expropiación para dejar espacio suficiente para el carril bici.

Alternativa B2: Comienza a la entrada de la Calle Blanco White siguiendo por la Avenida del Ferrocarril. Al no existir suficiente espacio, tendremos que expropiar parte del terreno contiguo sin afectar a edificios y estrechar ligeramente la calzada para obtener un carril bici de 2,4 metros, una acera de 1,8 y separadores de 15 centímetros en una banda de 20 centímetros de ancho.

Continuarán con estas dimensiones hasta el paso de cebra.

A partir de este punto disponemos espacio suficiente para un carril de 2,7 metros, separadores de caucho de 10 centímetros y una acera de ancho variable de más de 2 metros.

Pasados los aparcamientos en batería, es necesario eliminar los aparcamientos en serie existentes, y realizar una expropiación, que no afecta a edificaciones, para tener espacio para un carril de 2,7 metros, delimitadores de caucho de 15 centímetros en zona de 40 centímetros de ancho y una acera de 1,8 metros, como mínimo, hasta llegar a la intersección con la Calle Blanco White.

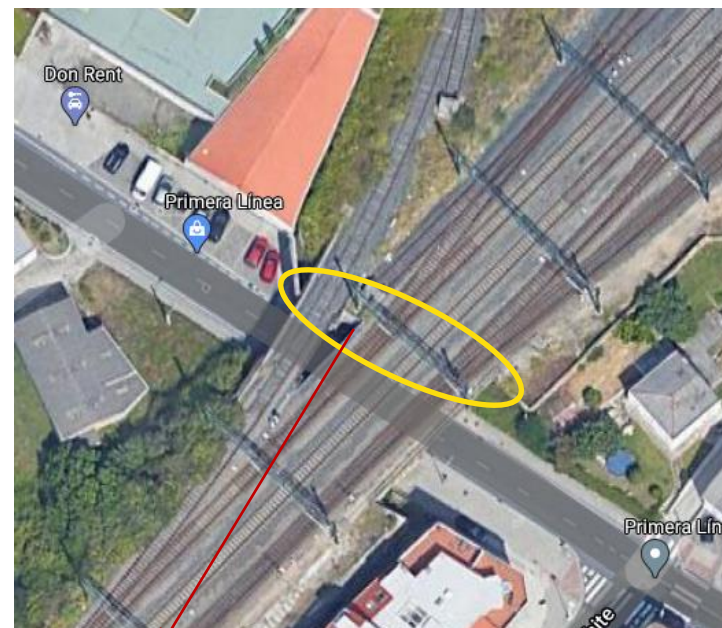


Zonas de expropiación de las alternativas B1 y B2 en amarillo

Itinerario común a las alternativas a B1 y B2: comienza en la intersección de Avenida del Ferrocarril con Calle Blanco White y continúa por Avenida del Ferrocarril.

Ya en este inicio se expropiará el terreno contiguo, que no afectará a edificaciones, hasta llegar a tener 2,7 metros de carril bici bidireccional, delimitadores de caucho de 15 centímetros con espacio de 40 centímetros y una acera de 1,8 metros, que será la misma anchura que existirá debajo del puente.

Se considerará como obra independiente a este proyecto el ensanchamiento de la calzada y aceras bajo el puente de las vías del ferrocarril que habrá de ser reformado, para dar cabida en su lado derecho en sentido hacia la rotonda de Av. De Arteixo a un carril bici bidireccional de 2,7 metros, bolardos pilonas de 10 centímetros con una banda de 40 centímetros de ancho y una acera de 1,8 metros.



Zona del puente en la Av. Del Ferrocarril a ensanchar



Pasado el túnel, el carril quedará en la zona actual de aparcamiento pegado a la acera con un ancho de 2,7 metros. El aparcamiento pasará de ser en batería a ser en serie, se dispondrá una separación de 70 centímetros con el carril bici, para facilitar la apertura de las puertas de los vehículos. Esa banda estará delimitada por unos separadores ONAL de 22 centímetros. Se mantendrá esta sección hasta rebasar el edificio Trébol a excepción del tramo de la parada de bus, donde el carril subirá y bajará por una rampa, colocándose así a la altura de la acera para mayor comodidad de los peatones.

En el siguiente tramo el carril bici, del mismo ancho quedará separado de la calzada por delimitadores de 15 centímetros en una banda de 30 centímetros.

A partir del entronque de la Avenida del Ferrocarril con Enrique Salgado Torres el carril bici gira a la derecha. En este punto será necesario ampliar una plataforma de hormigón ya existente que da soporte a la actual acera, tal plataforma se sitúa en voladizo sobre pilotes sobre un parking privado. Para ampliar la plataforma que ha de dar soporte al carril bici y a la nueva acera ha de construirse otra en paralelo. Esta obra es independiente a este proyecto.

Superada la plataforma y la intersección de la Avenida de la Sardiñeira, es preciso expropiar el terreno contiguo a la acera para ampliar el espacio existente, que es escaso. Esta expropiación no afectará a los edificios, sino al muro de la finca y al terreno. Las dimensiones del carril bici de este tramo hasta el paso de cebra serán de 2,7 metros con delimitadores de caucho de 15 centímetros en una banda de 30 centímetros, y una acera de 1,8 metros. Cruzará al lado del paso de cebra, antes de llegar a él, con un ancho de 2,7 metros, hasta el otro lado de la calzada.

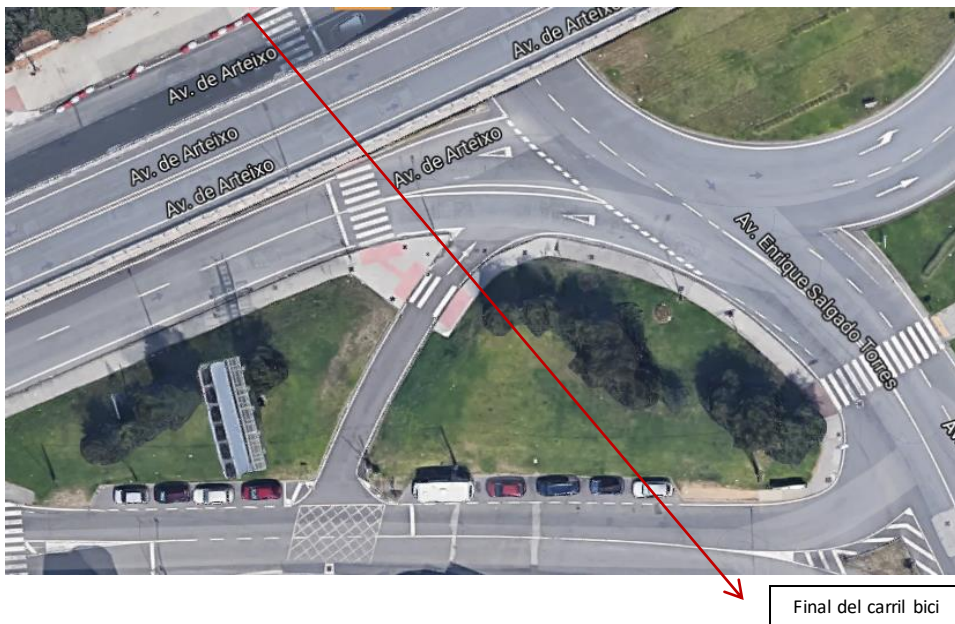
Seguirá rodeando la rotonda hasta cruzar la Avenida de Arteixo al lado del paso de cebra, y terminará donde se inicia el carril bici ya existente. En este tramo habrá que realizar algunos movimientos de tierra en la zona ajardinada para alojar el carril bici, que irá separado 20 centímetros de la acera, a la misma altura que esta hasta finalizar el tramo.



Zona donde se construirá la nueva pasarela en el entronque de la Av. Del Ferrocarril con la Av. Enrique Salgado Torres



Zona de expropiación en la Av. Enrique Salgado Torres



7. ANÁLISIS DE LAS ALTERNATIVAS SEGÚN LOS DISTINTOS FACTORES

En este apartado se evaluarán las diferentes alternativas, mediante una metodología multicriterio, por la que en primer lugar se seleccionan unos factores o criterios de valoración y se les asigna un peso en tanto por ciento, para ponderar la importancia de cada uno de ellos en el conjunto de la evaluación.

A continuación, se puntúa cada uno de estos factores de forma que se puedan comparar los de las distintas alternativas.

Por fin se realiza un análisis de medias ponderadas en que se aplica el peso de cada factor a la puntuación obtenida para cada alternativa, agregando los resultados para obtener la valoración final.

7.1 SELECCIÓN DE FACTORES Y ASIGNACIÓN DE PESOS

Se han seleccionado los siguientes factores. A la derecha de las descripciones de los factores, se añade un código de dos letras mayúsculas entre paréntesis que permitirá identificarlos abreviadamente en las tablas de datos que se presentan más adelante.

5.1.1. Coste de ejecución (CE): se determina mediante una estimación del coste que se basa en la aplicación de unos precios unitarios a la medición de las unidades de obra obtenidas de los trazados. El coste de ejecución es uno de los criterios más importantes, presente en todos los proyectos, dado que es determinante a la hora de asignar por parte de las Administraciones los recursos presupuestarios, que son escasos por su propia naturaleza. Se le asigna una ponderación de 25 puntos de 100.

5.1.2. Longitud del trazado (LO): Se determina por la medición del trazado. La longitud de la vía junto con la pendiente representa el tiempo y el esfuerzo que el usuario ha de emplear para recorrerla, por lo que uniendo los mismos puntos será más útil el trazado que permita un menor tiempo de viaje. Este criterio sin embargo no se considera determinante, dado que las diferencias de longitud entre las alternativas son reducidas. Se le asigna una ponderación de 10 puntos de 100.

5.1.3. Afección a las plazas de aparcamiento (PA): Se determina a estima el número de plazas de aparcamiento, todas ellas en superficie, que será necesario suprimir para la implantación de los diferentes trazados. Se trata de uno de los costes no económicos que se externalizan, y habrán de soportar el conjunto de los usuarios de los aparcamientos de la zona. Se le asigna una ponderación de 10 puntos de 100.

5.1.4. Pendientes máximas del trazado (PE): Se compara la pendiente máxima que han de superar los usuarios en los distintos trazados, midiendo las pendientes en puntos del recorrido separados 20m entre sí. No se han tenido en cuenta las rampas de las zonas comunes, puesto que no son susceptibles de elección alternativa, y su inclusión podría falsear el resultado. Este criterio puede ser determinante cuando las pendientes superan unos ciertos límites que podrían ser aceptados para la práctica del deporte, pero no para un uso cotidiano de transporte urbano, como el que se prevé para esta vía. Se le asigna una ponderación de 25 puntos de 100.

5.1.5. Expropiaciones (EX): Se determina considerando la superficie expropiada en cada una de las alternativas. Este factor mide el daño que se inflige a la propiedad privada de los propietarios de los terrenos que es necesario expropiar con la finalidad de dar cabida a la vía, en aquellos puntos donde no es suficiente el espacio público disponible. Por otro lado, la expropiación lleva aparejado el coste de la indemnización con que ha de compensarse al expropiado, si bien este aspecto ya está incluido y medido en el criterio del coste de ejecución. Se le asigna una ponderación de 15 puntos de 100.



Uso compartido (UC): Se determina considerando si el carril bici es de uso reservado a ciclistas, o compartido con automóviles o peatones. Este criterio es relevante para la seguridad de los ciclistas cuando el carril de comparte con automóviles, y para la seguridad de los peatones, cuando se comparte con estos. Se le asigna una ponderación de 15 puntos de 100.

7.2. Puntuación de factores o criterios de valoración

7.2.1.- Puntuación del coste de ejecución (CE)

La puntuación del coste de ejecución se basa en el propio coste, que es necesario determinar previamente. Los cálculos necesarios se llevan a efecto aplicando unos precios unitarios a la medición de las unidades de obra más representativas obtenidas de los trazados. Las sumas finales obtenidas para cada uno de los trazados y alternativas será el resultado de agregar las estimaciones obtenidas para las unidades de obra consideradas. Todo ello se detalla en el Apéndice 1.- MEDICIONES DE UNIDADES DE OBRA, PRECIOS UNITARIOS Y CALCULO DE COSTES, que se adjunta al final del presente anejo. Por economía documental, y solo a efectos de obtener la puntuación de este factor, aquí se toman únicamente los costes ya calculados en el Apéndice 1.

ZONA A	ALTERNATIVA A1	ALTERNATIVA A2
COSTE €	138.199,15	153.106,55

ZONA B	ALTERNATIVA B1	ALTERNATIVA B2
COSTE €	199.420,65	211.178,15

La puntuación de los costes de ejecución se obtiene otorgando la máxima puntuación (5 puntos) a la alternativa más económica de cada zona, y y la misma puntuación ponderada por la proporcionalidad inversa de los costes de ambas a la alternativa más cara. La fórmula para obtener la puntuación P. Será $P = 5 \cdot \frac{\text{importe menor coste}}{\text{importe mayor coste}}$

ZONA A	VALORACIÓN CRITERIO CE
ALTERNATIVA A1	5
ALTERNATIVA A2	4,51

ZONA B	VALORACIÓN CRITERIO CE
ALTERNATIVA B1	5
ALTERNATIVA B2	4,72

7.2.2.- Puntuación de la longitud del trazado (LO)

La puntuación se determina en base a la longitud del recorrido que es el siguiente para cada alternativa:

ZONA A	LONGITUD DE PROPUESTA (m)
ALTERNATIVA A1	727
ALTERNATIVA A2	708,8

ZONA B	LONGITUD DE PROPUESTA (m)
ALTERNATIVA B1	611,4
ALTERNATIVA B2	625,4

La puntuación se obtiene, del mismo modo que en el caso de los costes, otorgando la máxima puntuación a la alternativa de cada zona con menor recorrido, y aplicando una proporción inversa a la de mayor longitud de cada zona.



ZONA A	VALORACIÓN CRITERIO LO
ALTERNATIVA A1	4,87
ALTERNATIVA A2	5

ZONA B	VALORACIÓN CRITERIO LO
ALTERNATIVA B1	5
ALTERNATIVA B2	4,89

ZONA A	VALORACIÓN CRITERIO PA
ALTERNATIVA A1	3,40
ALTERNATIVA A2	3,60

ZONA B	VALORACIÓN CRITERIO PA
ALTERNATIVA B1	1,60
ALTERNATIVA B2	0,40

7.2.3.-Puntuación de la afección a las plazas de aparcamiento (PA)

La puntuación de este factor depende del número de plazas que se estima se suprimirán en cada una de las alternativas, por estar afectadas por el trazado.

ZONA A	PLAZAS SUPRIMIDAS
ALTERNATIVA A1	16
ALTERNATIVA A2	14

ZONA A	PLAZAS SUPRIMIDAS
ALTERNATIVA A1	16
ALTERNATIVA A2	14

La puntuación se define como el resultado de descontar 0,1 puntos por plaza de aparcamiento suprimida, de la puntuación máxima, que sería la que obtendría un trazado ideal que no afectara a los aparcamientos existentes.

7.2.4.-Puntuación de las pendientes máximas del trazado (PE)

En este apartado se tomarán en cuenta las pendientes máximas de cada alternativa, sin considerar las rampas de las zonas comunes, puesto que no son susceptibles de elección alternativa, y su inclusión podría falsear el resultado.

ZONA A	PENDIENTES MÁXIMAS (%)
ALTERNATIVA A1	9,95
ALTERNATIVA A2	2,85

ZONA B	PENDIENTES MÁXIMAS (%)
ALTERNATIVA B1	6,05
ALTERNATIVA B2	3,2

Para valorar la puntuación de este factor se han tenido en cuenta la clasificación de pendientes que distingue el Plan Director de Movilidad Ciclista de Galicia.

El Plan desaconseja las pendientes de más de un 6%, salvo en el caso de que no haya otro trazado alternativo, por esta razón a las pendientes que superan este valor se le asignan: 0 puntos.



A las pendientes que el Plan considera itinerarios llanos, que son los que tienen una pendiente entre 0% y 3% se les otorga la puntuación máxima: 5 puntos.

A las pendientes intermedias, entre 3% y 6% se les otorga una puntuación intermedia: 2,5 puntos.

La puntuación obtenida es la siguiente:

ZONA A	VALORACIÓN CRITERIO PE
ALTERNATIVA A1	0
ALTERNATIVA A2	5

ZONA B	VALORACIÓN CRITERIO PE
ALTERNATIVA B1	0
ALTERNATIVA B2	2,5

7.2.5.-Puntuación de las expropiaciones (EX)

En todas las alternativas propuestas es necesario expropiar terrenos, siempre sin afectar a edificios. Al tratarse de superficies que podemos considerar homogéneas, la puntuación se basa en la propia superficie expropiada.

ZONA A	EXPROPIACIÓN (m²)
ALTERNATIVA A1	42,39
ALTERNATIVA A2	15,056

ZONA B	EXPROPIACIÓN (m²)
ALTERNATIVA B1	129,47
ALTERNATIVA B2	130,19

La puntuación se define como el resultado de descontar 0,01 puntos por m² de terreno expropiado, de la puntuación máxima, que sería la que obtendría un trazado ideal sin expropiaciones.

ZONA A	VALORACIÓN CRITERIO EX
ALTERNATIVA B1	4,58
ALTERNATIVA B2	4,85

ZONA B	VALORACIÓN CRITERIO EX
ALTERNATIVA A1	3,71
ALTERNATIVA A2	3,70

7.2.6.-Puntuación del uso compartido (UC)

Este criterio es básico para la seguridad de los tipos de transporte que comparten un mismo espacio. La mayor seguridad se consigue cuando el carril bici está reservado y separado de otros usos, por lo que en estos casos se ha de otorgar la máxima puntuación: 5 puntos.

Por razones de seguridad es aconsejable que siempre que sea posible se separen las circulaciones de los distintos usos. En este estudio, se da el uso compartido en las alternativas A1 y B1.

En la alternativa A1, la implantación del carril bici obliga a compartir el resto del espacio a vehículos y peatones, por lo que se le descontarán 2,5 puntos de la puntuación máxima.

Por su parte, en la alternativa B1, no posible separar la circulación de peatones, automóviles y el propio carril bici, que han de usar el mismo espacio. Al comprometerse la seguridad de ciclistas y peatones, ha de otorgársele una puntuación de: 0 puntos.

El resumen de puntuaciones será el siguiente:

ZONA A	VALORACIÓN CRITERIO US
ALTERNATIVA A1	2,5
ALTERNATIVA A2	5

ZONA B	VALORACIÓN CRITERIO US
ALTERNATIVA B1	0
ALTERNATIVA B2	5



7.3. DETERMINACIÓN DE LAS SOLUCIONES ADOPTADAS

En este apartado se determina la puntuación final de cada alternativa en las dos zonas, A y B en que se ha dividido el recorrido. La puntuación final, para cada alternativa se obtiene ponderando los factores o criterios de valoración ya puntuados por los pesos también determinados. La puntuación más alta señalará la alternativa seleccionada.

7.3.1. Solución adoptada en la ZONA A

Puntuación (de 0 a 5 puntos)

ZONA A	CE	LO	PA	PE	EX	UC
Alternativa 1	5,00	4,87	3,40	0,00	4,58	2,50
Alternativa 2	4,51	5,00	3,60	5,00	4,85	5,00

Homogeinización

Suma columna	9,51	9,87	7,00	5,00	9,43	7,50
--------------	------	------	------	------	------	------

Puntuación homogeneizada

ZONA A	CE	LO	PA	PE	EX	UC
Alternativa 1	0,526	0,494	0,486	0,000	0,486	0,333
Alternativa 2	0,474	0,506	0,514	1,000	0,514	0,667

Pesos criterios. En total suman 100

ZONA A	CE	LO	PA	PE	EX	UC
Peso	25	10	10	25	15	15

Ponderación aplicando pesos específicos

ZONA A	CE	LO	PA	PE	EX	UC
Alternativa 1	13,1	4,9	4,9	0,0	7,3	5,0
Alternativa 2	11,9	5,1	5,1	25,0	7,7	10,0

Porcentaje final de cada alternativa

Alternativa A1	Alternativa A2
35,2	64,8

La alternativa A2 es la que ha obtenido la puntuación más elevada, habiendo resultado además preferible en todos los criterios de valoración a excepción del coste. El mayor coste de la alternativa A2 sobre la A1 es el precio que es necesario pagar para disponer de un carril bici de mayor calidad, especialmente en lo que se refiere a las rampas, que son muy pronunciadas en esta última, próximas en algunos tramos al 10%. Por ello la elección de la alternativa A2 como la opción óptima es acertada.



7.3.2. Solución adoptada en la ZONA B

Puntuación (de 0 a 5 puntos)

ZONA B	CE	LO	PA	PE	EX	UC
Alternativa 1	5,00	5,00	1,60	0,00	3,71	0
Alternativa 2	4,72	4,89	0,40	2,50	3,70	5,00

Homogeinización

Suma columna	9,72	9,89	2,00	2,5	7,40	5,00
--------------	------	------	------	-----	------	------

Puntuación homogeneizada

ZONA B	CE	LO	PA	PE	EX	UC
Alternativa 1	0,514	0,506	0,800	0,000	0,500	0,000
Alternativa 2	0,486	0,494	0,200	1,000	0,500	1,000

Pesos criterios. En total suman 100

ZONA B	CE	LO	PA	PE	EX	UC
Peso	25	10	10	25	15	15

Ponderación aplicando pesos específicos

ZONA B	CE	LO	PA	PE	EX	UC
Alternativa 1	12,9	5,1	8,0	0,0	7,5	0,0
Alternativa 2	12,1	4,9	2,0	25,0	7,5	15,0

Porcentaje final de cada alternativa

Alternativa B1	Alternativa B2
33,4	66,6

La alternativa B2 es la que ha obtenido la puntuación más elevada, superando a la B1 en los criterios de pendientes máximas y uso compartido, que obtuvieron una puntuación de 0 puntos en la alternativa B1. La diferencia del coste es poco significativa, y la longitud del trazado también, y se ve compensada por la menor pendiente. Se considera por ello la alternativa B2 como la más adecuada.



APENDICE 1.- MEDICIÓN DE UNIDADES DE OBRA, DETERMINACIÓN DE PRECIOS UNITARIOS Y CÁLCULO DE COSTES



En este apéndice se desarrolla el cálculo de costes de cada alternativa, y tiene por objeto llegar a unas cifras finales que hagan posible la comparación de las alternativas dentro del criterio de valoración “costes de ejecución”, que se empleará agregado con otros que se han descrito en el estudio de alternativas para encontrar la alternativa más ventosa.

La metodología de cálculo se realiza en tres pasos

- Medición de unidades de obra empleadas en cada alternativa
- Determinación de los precios unitarios de cada unidad de obra empleada
- Obtención de resultados por aplicación de los precios a las unidades de obra

1. MEDICIÓN DE UNIDADES DE OBRA

La implantación de este carril bici, tal como se concibe en este proyecto implica, además de la propia construcción del trazado, objeto de este proyecto, la ejecución de otras actuaciones singulares, que no son parte de este proyecto, pero resultan necesarias para que el carril bici pueda disponer del espacio necesario llevarlo a efecto con las dimensiones de diseño. Estas actuaciones son las siguientes:

- Demolición de la parada del bus urbano 397 situada en la zona A, y construcción de una nueva en un nuevo emplazamiento, que se indica en los planos.
- Ampliación del túnel en la Av. del Ferrocarril bajo las vías del tren en la zona B
- Construcción de dos pasarelas en el trazado de las zonas A y B.

Todas estas actuaciones están en el trazado común de las dos alternativas de cada una de las dos zonas, por lo que será necesario llevarlas a cabo con independencia de la alternativa que se seleccione; por esta razón, y porque no son objeto de este proyecto, no se ha tenido en cuenta su impacto económico en este estudio de alternativas, aunque sí se incluirá su valoración en la determinación final del coste del proyecto.

La medición de las unidades de obra se ha realizado dividiendo los trazados en tramos donde los elementos constructivos sean homogéneos. Para su identificación, se señalan los puntos de inicio y fin de cada tramo y una breve descripción literal de estos mismos puntos.

Al tratarse de un estudio de alternativas, no se ha entrado al detalle de las unidades de obra de escasa relevancia económica, que sí habrá que considerar más adelante para determinar el coste del proyecto.

Se ha partido del supuesto razonable de que el coste de esas unidades de obra, que en todo caso será poco significativo en relación con el coste total, se distribuirá de forma proporcional a las partidas consideradas. Por ello el resultado del cálculo que se realiza se puede considerar válido para el objetivo que se persigue, que es establecer una comparativa entre las diferentes alternativas.

A continuación, se presentan, tabuladas, las unidades de obra medidas para cada alternativa y cada zona:



1.1.- Medición de unidades de obra ALTERNATVA A1

Inicio	Fin	Pk inicio	Pk fin	Carril	Franjas pintura por carril	Ancho carril (m)	Longitud carril (m)	Superficie carril (m²)	Longitud pintura (m)	Unidad separador	Longitud acera eliminada (m)	Anchura acera eliminada (m)	Demolición y levantamiento de aceras (m²)
Semáforo Av. Salgado Torres	Leopoldo Alas Clarín- Salgado Torres	0+000.0	0+049.43	1	3	2,70	49,43	133,46	148,29	49,43	26,65	1,00	66,16
Zona ajardinada norte		0+049.43	0+091.65	1	3	2,70	42,22	113,99	126,66	0,00	0,00	0,00	0,00
Intersección ramal entre glorietas		0+091.65	0+109.34	1	2	2,70	17,69	47,76	35,38	0,00	3,00	1,00	3,00
Zona ajardinada sur		0+109.34	0+170.6	1	3	2,70	61,26	165,40	183,78	30,60	0,00	0,00	0,00
Pasarela		0+170.6	0+185.4	1	3	2,70	14,80	39,96	44,40	14,80	14,80	1,30	19,24
Calle Leopoldo Alas Clarín		0+185.4	0+315.2	1	3	2,70	129,80	350,46	389,40	0,00	48,69	1,40	68,17
Leopoldo Alas Clarín-Av. Ferrocarril	Av. Ferrocarril-Av. de Cádiz	0+315.2	0+444.1	1	3	2,70	128,90	348,03	386,70	91,09	125,56	3,50	439,46
Av. Ferrocarril-Av. de Cádiz	Cruce al otro lado de la calzada	0+444.1	0+661.9	1	3	2,70	217,80	588,06	653,40	156,00	202,30	2,70	546,21
Cruce al otro lado de la calzada	Inicio Calle Blanco White	0+661.9	0+727.0	1	3	2,70	65,10	175,77	195,30	42,28	32,98	2,40	79,15
TOTAL							727	1.962,90	2.163,31	384,20			1.221,38



Anejo 4º: Estudio de alternativas



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

Inicio	Fin	Pk inicio	Pk fin	Demolición bordillos (m)	Demolición muros (m³)	Bordillo granito aprovechado (m)	Mezcla bituminosa (m²)	Acrílico antideslizante color rojo (m²)	Carril bici firme flexible (m²)	Micro aglomerado asfáltico rojo (m²)	Pavimento loseta acera (m²)	Construcción muro (m³)	Superficie expropiada (m²)	Transporte de escombros a vertedero <10km (m³)
Semáforo Av. Salgado Torres	Leopoldo Alas Clarín- Salgado Torres	0+000.0	0+049.43	38,65	0,00	40,65	66,16	0,00	0,00	133,46	15,75	0,00	0,00	13,17
Zona ajardinada norte		0+049.43	0+091.65	9,70	0,00	0,00	0,00	0,00	113,99	0,00	0,00	0,00	0,00	0,29
Intersección ramal entre glorietas		0+091.65	0+109.34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,60
Zona ajardinada sur		0+109.34	0+170.6	5,70	0,00	0,00	0,00	0,00	165,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,17
Pasarela		0+170.6	0+185.4	14,80	0,00	14,80	0,00	0,00	0,00	39,96	31,08	0,00	0,00	3,85
Calle Leopoldo Alas Clarín		0+185.4	0+315.2	51,39	0,00	0,00	68,17	350,46	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	15,17
Leopoldo Alas Clarín- Av. Ferrocarriil	Av. Ferrocarriil- Av. de Cádiz	0+315.2	0+444.1	251,12	0,00	251,12	0,00	0,00	348,03	0,00	313,90	0,00	0,00	87,89
Av. Ferrocarriil- Av. de Cádiz	Cruce al otro lado de la calzada	0+444.1	0+661.9	207,70	0,00	207,70	0,00	0,00	546,21	0,00	0,00	0,00	0,00	109,24
Cruce al otro lado de la calzada	Inicio Calle Blanco White	0+661.9	0+727.0	38,38	55,12	38,38	0,00	0,00	92,96	0,00	42,39	55,12	42,39	70,95
TOTAL				617,44	55,12	552,65	134,32	350,46	1.266,59	173,42	403,12	55,12	42,39	301,34



1.2.- Medición de unidades de obra ALTERNATIVA A2

Inicio	Fin	pk inicio	pk fin	Carril	Franjas pintura por carril	Ancho carril (m)	Longitud carril (m)	Superficie carril (m²)	Longitud pintura (m)	Unidad separador	Longitud acera eliminada (m)	Anchura acera eliminada (m)	Demolición y levantamiento de aceras (m²)
Semáforo Av. Salgado Torres	Leopoldo Alas Clarín-Salgado Torres	0+000.0	0+049.43	1	3	2,7	49,43	133,46	148,29	49,43	26,65	1,00	66,15
Zona ajardinada norte		0+049.43	0+091.65	1	3	2,7	42,22	113,99	126,66	0,00	0,00	0,00	0,00
Intersección ramal entre glorietas		0+091.65	0+109.34	1	2	2,7	17,69	47,76	35,38	0,00	3,00	1,00	3,00
Zona ajardinada sur		0+109.34	0+170.6	1	3	2,7	61,26	165,40	183,78	30,60	0,00	0,00	0,00
Pasarela		0+170.6	0+185.4	1	3	2,7	14,80	39,96	44,40	14,80	14,80	1,30	19,24
Leopoldo Alas Clarín-Salgado Torres	Salida Av. Enrique Salgado a Dr. Joaquín Cotarelo	0+185.4	0+396.5	1	3	2,7	211,10	569,97	633,30	211,10	0,00	0,00	0,00
Salida Av. Enrique Salgado a Dr. Joaquín Cotarelo	Calle Dr. Joaquín Cotarelo- Av. Cádiz	0+396.5	0+568.1	1	3	2,7	171,60	463,32	514,80	171,60	158,68	2,10	333,22
Calle Dr. Joaquín Cotarelo- Av. Cádiz	Inicio Calle Blanco White	0+568.1	0+708.8	1	3	2,7	140,70	379,89	422,10	105,39	127,05	1,45	184,22
TOTAL							708,80	1.913,76	2.108,71	582,92			605,84



Anejo 4º: Estudio de alternativas



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

Inicio	Fin	pk inicio	pk fin	Demolición bordillos(m)	Demolición muros (m²)	Excavación de tierra (m³)	Bordillo granito aprovechado (m)	Bordillo granito (m)	Mezcla bituminosa (m²)	Camil bici con firme flexible sobre explanada (m²)	Micro aglomerado asfáltico rojo (m²)	Pavimento loseta acera (m²)	Construcción muro (m³)	Superficie expropiada	Tubería pvc cuneta (m)	Transporte de escombros a vertedero <10km (m³)
Semáforo Av. Salgado Torres	Leopoldo Alas Clarín- Salgado Torres	0+000.0	0+049.43	38,65	0,00	0,00	40,65	0,00	66,15	0,00	133,46	15,75	0,00	0,00	0,00	13,17
Zona ajardinada norte		0+049.43	0+091.65	9,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	113,99	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,29
Intersección ramal entre glorietas		0+091.65	0+109.34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,60
Zona ajardinada sur		0+109.34	0+170.6	5,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	165,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,17
Pasarela		0+170.6	0+185.4	14,80	0,00	0,00	14,80	0,00	0,00	0,00	39,96	31,08	0,00	0,00	0,00	3,84
Leopoldo Alas Clarín- Salgado Torres	Salida Av. Enrique Salgado a Dr. Joaquín Cotarelo	0+185.4	0+396.5	0,00	7,34	514,80	0,00	211,10	316,65	0,00	569,97	422,20	7,34	0,00	138,39	522,14
Salida Av. Enrique Salgado a Dr. Joaquín Cotarelo	Calle Dr. .Joaquín Cotarelo- Av. .Cádiz	0+396.5	0+568.1	317,36	0,00	0,00	317,36	0,00	0,00	463,32	0,00	343,20	0,00	0,00	0,00	66,64
Calle Dr. .Joaquín Cotarelo- Av. .Cádiz	Inicio Calle Blanco White	0+568.1	0+708.8	254,10	2,82	0,00	254,10	0,00	0,000	343,03	0,00	310,63	2,82	15,05	0,00	39,66
TOTAL				640,31	10,17	514,80	626,91	211,10	382,80	1.085,75	743,39	1.122,86	10,17	15,05	138,39	646,54



Anejo 4º: Estudio de alternativas



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

1.3.- Medición de unidades de obra ALTERNATIVA B1

Inicio	Fin	pk inicio	pk final	Carril	Franjas pintura por carril	Ancho carril (m)	Longitud carril (m)	Superficie carril (m²)	Longitud pintura (m)	Unidad separador	Longitud acera eliminada (m)	Anchura acera eliminada (m)	Demolición y levantamiento de aceras (m²)	Demolición bordillos (m)
Calle Blanco White		0+000.0	0+163.6	1	3	2,7	163,60	441,72	490,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Calle Blanco White-Av. Ferrocarri	Inicio puente ferrocarri	0+163.6	0+192.3	1	3	2,7	28,70	77,49	86,10	28,70	28,70	1,70	48,79	28,70
Inicio puente ferrocarri	Final puente ferrocarri	0+192.3	0+222.8	1	3	2,7	30,50	82,35	91,50	30,50	30,50	0,80	24,40	30,50
Final puente ferrocarri	Frente garaje edificio Trébol	0+222.8	0+345.5	1	3	2,7	122,70	331,29	368,10	122,70	0,00	0,00	0,00	0,00
Frente garaje edificio Trébol	Inicio rampa	0+345.5	0+404.8	1	3	2,7	59,30	160,11	177,90	59,30	59,30	3,00	177,90	59,30
Inicio rampa	Final rampa	0+404.8	0+444.4	1	3	2,7	39,59	106,92	118,80	39,59	39,59	2,15	85,13	39,59
Final rampa	Paso de cebra frente Fenosa	0+444.4	0+476.5	1	3	2,7	32,10	86,67	96,30	20	23,90	2,30	54,97	23,90
Paso de cebra frente Fenosa	Entronque con carril bici Av. Arteixo	0+476.5	0+611.4	1	3	2,7	134,90	364,23	404,70	0,00	3,90	2,70	10,53	24,30
TOTAL							611,40	1.650,78	1.834,20	300,80			401,73	206,30



Anejo 4º: Estudio de alternativas



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

Inicio	Fin	pk inicio	pk final	Demolición muros (m³)	Excavación de tierra (m³)	Bordillo granito aprovechado (m)	Carril bici con firme flexible sobre explanada (m²)	Micro aglomerado asfáltico rojo (m²)	Pavimento loseta acera (m²)	Construcción muro (m³)	Superficie expropiada	Corte profundo pavimento hormigón (m)	Demolición y levantado pavimento hormigón armado(m³)	Transporte de escombros a vertedero <10km (m³)
Calle Blanco White		0+000.0	0+163.6	0,00	0,00	0,00	441,72	0,00	0,00	0,00	38,40	327,20	66,25	66,25
Calle Blanco White-Av. Ferrocarril	Inicio puente ferrocarril	0+163.6	0+192.3	10,44	112,72	28,70	77,49	0,00	51,66	17,22	31,32	0,00	0,00	132,91
Inicio puente ferrocarril	Final puente ferrocarril	0+192.3	0+222.8	0,00	0,00	30,50	82,35	0,00	54,90	0,00	0,00	0,00	0,00	4,88
Final puente ferrocarril	Frente garaje edificio Trébol	0+222.8	0+345.5	0,00	0,00	0,00	0,00	331,29	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Frente garaje edificio Trébol	Inicio rampa	0+345.5	0+404.8	0,00	0,00	59,30	160,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	35,58
Inicio rampa	Final rampa	0+404.8	0+444.4	0,00	0,00	39,59	0,00	106,92	71,27	0,00	0,00	0,00	0,00	17,02
Final rampa	Paso de cebra frente Fenosa	0+444.4	0+476.5	5,73	24,08	23,90	64,53	0,00	43,02	5,73	59,75	0,00	0,00	40,81
Paso de cebra frente Fenosa	Entronque con carril bici Av. Arteixo	0+476.5	0+611.4	0,00	243,41	0,00	254,99	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	246,25
TOTAL				16,17	380,21	182,00	1.081,19	438,21	220,86	22,95	129,47	327,20	66,25	543,72



1.4.- Medición de unidades de obra ALTERNATIVA B2

Inicio	Fin	pk inicio	pk final	Carril	Franjas pintura por carril	Ancho carril (m)	Longitud carril (m)	Superficie carril (m²)	Longitud pintura (m)	Unidad separador	Longitud acera eliminada (m)	Anchura acera eliminada (m)	Demolición y levantamiento de aceras (m²)
Cruce Blanco White- rotonda	Fin terraza	0+000.0	0+026.4	1	3	2,4	26,44	63,45	79,32	16,41	26,44	1,80	47,59
Fin terraza	Paso de cebra	0+026.4	0+090.0	1	3	2,4	63,56	152,54	190,68	63,56	16,89	1,80	30,40
Paso de cebra	Fin zona aparcamientos en batería	0+090.0	0+150.0	1	3	2,7	60,00	162,00	180,00	60,00	60,00	2,80	168,00
Fin zona aparcamientos en batería	Calle Blanco White-Av. Ferrocarril	0+150.0	0+177.6	1	3	2,7	27,60	74,52	82,80	22,20	10,34	3,10	37,46
Calle Blanco White-Av. Ferrocarril	Inicio puente ferrocarril	0+177.6	0+206.3	1	3	2,7	28,70	77,49	86,10	28,70	28,7	1,70	48,79
Inicio puente ferrocarril	Final puente ferrocarril	0+206.3	0+236.8	1	3	2,7	30,50	82,35	91,50	30,50	30,50	0,80	24,40
Final puente ferrocarril	Frente garaje edificio Trébol	0+236.8	0+359.5	1	3	2,7	122,70	331,29	368,10	122,70	0,00	0,00	0,00
Frente garaje edificio Trébol	Inicio rampa	0+359.5	0+418.8	1	3	2,7	59,30	160,11	177,90	59,30	59,30	3,00	177,90
Inicio rampa	Final rampa	0+418.8	0+458.4	1	3	2,7	39,59	106,92	118,80	39,59	39,59	2,15	85,13
Final rampa	Paso de cebra frente Fenosa	0+458.4	0+490.5	1	3	2,7	32,10	86,67	96,30	20,00	23,90	2,30	54,97
Paso de cebra frente Fenosa	Entronque con carril bici Av. Arteixo	0+490.5	0+625.4	1	3	2,7	134,90	364,23	404,70	0,00	3,90	2,70	10,53
TOTAL							625,40	1.661,58	1.876,20	462,97			685,19



Anejo 4º: Estudio de alternativas



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

Inicio	Fin	pk inicio	pk final	Demolición bordillos(m)	Demolición muros (m³)	Excavación de tierra (m³)	Bordillo granito aprovechado (m)	Carril bici con firme flexible sobre explanada (m²)	Micro aglomerado asfáltico rojo (m²)	Pavimento loseta acera (m²)	Construcción muro (m³)	Superficie expropiada	Transporte de escombros a vertedero <10km (m³)
Cruce Blanco White- rotonda	Fin terraza	0+000.0	0+026.4	52,88	1,20	48,59	26,44	63,45	0,00	47,59	4,56	20,90	60,10
Fin terraza	Paso de cebra	0+026.4	0+090.0	16,89	0,00	0,00	16,89	40,53	112,00	0,00	0,00	0,00	6,08
Paso de cebra	Fin zona aparcamientos en batería	0+090.0	0+150.0	68,10	0,00	0,00	60,00	162,00	0,00	0,00	0,00	0,00	33,84
Fin zona aparcamientos en batería	Calle Blanco White-Av. Ferrocarril	0+150.0	0+177.6	33,00	1,73	0,00	27,60	74,52	0,00	49,68	1,16	18,22	9,38
Calle Blanco White-Av. Ferrocarril	Inicio puente ferrocarril	0+177.6	0+206.3	28,70	10,44	112,72	28,70	77,49	0,00	51,66	17,22	31,32	132,91
Inicio puente ferrocarril	Final puente ferrocarril	0+206.3	0+236.8	30,50	0,00	0,00	30,50	82,35	0,00	54,90	0,00	0,00	4,88
Final puente ferrocarril	Frente garaje edificio Trébol	0+236.8	0+359.5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	331,29	0,00	0,00	0,00	0,00
Frente garaje edificio Trébol	Inicio rampa	0+359.5	0+418.8	59,30	0,00	0,00	59,30	160,11	0,00	0,00	0,00	0,00	35,58
Inicio rampa	Final rampa	0+418.8	0+458.4	39,59	0,00	0,00	39,59	000	106,92	71,27	0,00	0,00	17,02
Final rampa	Paso de cebra frente Fenosa	0+458.4	0+490.5	23,90	5,73	24,08	23,90	64,53	0,00	43,02	5,73	59,75	40,81
Paso de cebra frente Fenosa	Entronque con carril bici Av. Arteixo	0+490.5	0+625.4	24,30	0,00	243,41	0,00	254,99	0,00	0,00	0,00	0,00	246,25
TOTAL				377,17	19,11	428,80	312,93	979,98	550,21	318,13	28,68	130,19	586,88



2. DETERMINACIÓN DE PRECIOS UNITARIOS

Los precios han sido obtenidos a partir del precionario publicado en 2020 por el Colegio Oficial de Aparejadores, Arquitectos Técnicos e Ingenieros de Edificación de Guadalajara, a excepción de los precios de los separadores, que no se incluyen en esta publicación. Los precios de estos materiales se han buscado directamente en el mercado.

Para valorar la superficie a expropiar, se ha tasado el precio a razón de 1.224,06€ por m², mediando el precio de cuatro fincas que se ofrecen en la zona en la web “El Idealista” el día 26 de febrero de 2021.

A continuación, se listan los precios unitarios para cada una de las unidades de obra, junto con la descripción de su consistencia:

MARCA VIAL P-RR/RW CONTINUA ACRÍLICA ACUOSA 10 cm. 0,39 €/m

Marca vial continua blanca/amarilla reflexiva y permanente P-RR/RW, de 10 cm de ancho, ejecutada con pintura acrílica en base acuosa con una dotación de 720gr/m² y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gr/m², excepto premarcaje. Válido para marcas viales tipo M-2.1, M-2.2, M-2.3, M-2.6, M-3.1, M-3.2 y M-3.3 según Norma 8.2 IC del Ministerio de Fomento.001

SEPARADOR DE BICI LOOP A-LOOP. 40€/unidad

Para el cálculo de costes supondremos un único tipo de separador, siendo este el de mayor precio entre los definidos en el estudio de alternativas, de tal manera que nos situemos del lado de la seguridad.

DEMOLICIÓN Y LEVANTADO ACERA DE BALDOSA DE HORMIGÓN A MÁQUINA SIN TRANSPORTE. 6,71€/m²

Demolición y levantado de aceras de baldosa de hormigón con solera de hormigón en masa de 10 cm de espesor, a máquina, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de superficie realmente ejecutada. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.301.

DEMOLICIÓN Y LEVANTADO BORDILLO DE PIEDRA a<10 cm CON CIMENTACIÓN A MÁQUINA S/TRANSPORTE. 1,35€/m

Demolición y levantado a máquina, de bordillo de piedra de ancho inferior a 10 cm y cimientos de hormigón en masa, de espesor variable, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de longitud realmente ejecutada. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.301.

DEMOLICIÓN MURO HORMIGÓN ARMADO A MÁQUINA SIN TRANSPORTE. 6,65€/m³

Demolición de muro de hormigón armado, a máquina, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de volumen realmente ejecutado. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.301 y NTE ADD-13.

CORTE PROFUNDO PAVIMENTO (hormigón). 11,06€/m

Corte lineal mediante serrado en toda su profundidad del pavimento existente, incluso pasadores, con limpieza de la superficie descubierta y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas.

DEMOLICIÓN Y LEVANTADO PAVIMENTO HORMIGÓN ARMADO. 31,09€/m³

Demolición y levantado a máquina, de pavimento de hormigón armado de espesor variable, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de volumen realmente ejecutado. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.301.

TRANSPORTE ESCOMBROS VERTEDERO <10 km. 13,86€/m³

Transporte de escombros a vertedero autorizado en camión basculante 6x6 26 t. a una distancia menor de 10 km, considerando ida y vuelta, sin carga; i/p.p. de canon de vertido y personal auxiliar de maniobra.

EXCAVACIÓN DE TIERRA VEGETAL <10 km EN OBRA. 3,48€/m³

Excavación de tierra vegetal por medios mecánicos, con carga directa sobre camión basculante, incluso transporte de tierras a cualquier punto de la obra hasta una distancia de 10 km y parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de volumen realmente ejecutado. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3, CTE-DB-SE-C y NTE-ADV.

SANEO Y MEZCLA BITUMINOSA CALIENTE. 33,66€/m²

Saneo de blandón de firme granular y mezcla bituminosa en caliente, profundidad de excavación 60 cm, con 25 cm de zorra natural IP=0, husos ZN(50), ZN(40), ZN(25), ZN(20), 25 cm de zorra artificial, husos ZA(40), ZA(25) y 5 cm de mezcla bituminosa en caliente AC-22 BIN 20/70 S y 5 cm de mezcla bituminosa en caliente AC-16 SURF 50/70 S, puesta en obra en capas de 5 cm, extendida y compactada, incluyendo excavación, preparación de la superficie de asiento y transporte de los productos resultantes a vertedero. Árido con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.



BORDILLO GRANITO PICONADO 10x20 cm.30,76€/m

Bordillo recto de granito picotado, de 10x20 cm colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm de espesor, i/excavación necesaria, rejuntado y limpieza. Bordillo y componentes de hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

Solamente será necesario en aquellos casos en los que el bordillo aprovechado no sea suficiente.

BORDILLO GRANITO 10x20cm APROVECHADO.10,95€/m

Bordillo de granito existente extraído de la demolición de aceras, se ha eliminado el coste del material del precio anterior. Este precio solo incluye mano de obra y costes indirectos.

ACABADO SUPERFICIAL ACRÍLICO COLOR ROJO ANTIDESLIZANTE.10,03€/m²

Pintura acrílica en base disolvente antideslizante para carril bici, color rojo óxido para pintado de superficies bituminosas y hormigones. Aplicado sobre superficie limpia con rodillo o pistola con una dotación 720-900 g/m², según la uniformidad del pavimento.

CARRIL-BICI EXPLANADA S0 Y S1 BASE GRANULAR Y MEZCLA BITUMINOSA, e=0,43cm. . . 11,70 €/m²

Carril bici con firme flexible sobre explanada S0 y S1 (CBR < 10) no incluida, compuesto por 20 cm de material granular, 20 cm de zahorra artificial, riego de imprimación y extendido de árido de cobertura y 3 cm de mezcla bituminosa en caliente, en capa de rodadura discontinua de 3 cm. Árido con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

CAPA RODADURA MICROAGLOMERADO ASFÁLTICO ROJO e=3 cm. . . . 13,47€/m²

Suministro y puesta en obra de mezcla bituminosa en caliente microaglomerado asfáltico rojo con betún incoloro pigmentable de 3 cm de espesor con áridos con desgaste de los ángeles <20, extendida y compactada, incluso riego asfáltico de adherencia mediante emulsión C60B3 ADH, filler de aportación y colorante sintético. Árido con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011

PAVIMENTO LOSETA CEMENTO 66 PASTILLAS COLOR 30x30 cm. . . . 35,69€/m²

Pavimento de loseta hidráulica color de 30x30 cm, con resaltes rectangulares tipo pastillas, sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I de 10 cm de espesor, sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enlanchado y limpieza. Loseta y componentes del hormigón y mortero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

Empleado en todas las alternativas para las nuevas aceras.

MURO HORMIGÓN ARMADO DOBLE CARA351,65€/m²

Muro de hormigón armado con encofrado a doble cara (2 caras vistas) con una altura menor de 3 m, de 20 cm de espesor, de hormigón armado HA-25/B/20/IIa, elaborado en central de resistencia característica a compresión de 25 MPa (N/mm²), de consistencia blanda, tamaño máximo del árido de 20 mm, en elementos enterrados, o interiores sometidos a humedades relativas medias-altas (>65%) o a condensaciones, o elementos exteriores con alta precipitación. Totalmente ejecutado; i/p.p. de armadura de acero corrugado B 500 S/SD conforme a UNE 36068:2011, con una cuantía de 70 kg/m³; despuntes; encofrado, vertido por medio de grúa, vibrado, colocado y desencofrado. Según normas EHE-08 y CTE DB-SE. Componentes del hormigón y acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento europeo (UE) 305/2011. Medido a una cara.

TUBERÍA DRENAJE DOBLE PARED CORRUGADA DE POLIETILENO. 37,75€/m

Tubería de drenaje de polietileno alta densidad, doble pared corrugada y de sección circular, de 250 mm de diámetro exterior, suministrada en tiras, colocada en zanja revestida con geotextil de 125 g/m² sobre una capa de grava de 10 cm de espesor compactada por medios mecánicos y nivelada, sobre la que se colocará una nueva capa de relleno de la misma grava de 25 cm de espesor con compactación mayor al 75% y cierre con doble solapa del paquete filtrante con el propio geotextil. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación, el tapado posterior de las zanjas, ni los medios de protección colectiva. Medida la longitud realmente ejecutada. Conforme a Orden Circular 17/2003-Drenaje subterráneo y Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes(PG-3).

3. CALCULO DE COSTES

Para calcular el coste de cada alternativa, obtenemos el coste total de cada unidad de obra empleada, por aplicación del precio de cada unidad a la medición efectuada. Agregando el coste total de cada unidad de obra de la alternativa de que se trate, se obtiene el coste de esa alternativa.



3.1.- Cálculo de costes ALTERNATIVA A1

Unidades de Obra (UO)	Unidad	Precio unitario €	medidas	Coste total (UO) €
Marca vial acrílica continua a cuosa 10 cm	m	0,39	2.163,3	843,69
Separador vial	unidad	40,00	384	15.360,00
Demolición y levantamiento de aceras de baldosa de hormigón	m ²	6,71	1.221,4	8.195,49
Demolición y levantamiento de bordillo de piedra	m	1,35	617,4	833,54
Demolición muro de hormigón armado	m ³	6,65	55,1	366,55
Transporte de escombros a vertedero <10km	m ³	13,86	301,3	4.176,58
Saneamiento y mezcla bituminosa caliente	m ³	33,66	134,3	4.521,29
Bordillo recto de granito picotado a provechado	m	10,95	552,7	6.051,52
Acrílico antideslizante color rojo	m ²	10,03	350,5	3.515,11
Carril bici con firme flexible sobre explanada	m ²	11,70	1.266,6	14.819,18
Capa rodadura microaglomerado asfáltico rojo	m ²	13,47	173,4	2.335,98
Pavimento loseta cemento	m ²	35,69	403,1	14.387,35
Muro de hormigón totalmente ejecutado	m ³	351,65	55,1	19.382,95
Superficie expropiada	m ²	1.024,06	42,4	43.409,90
TOTAL A1				138.199,15



3.2.- Cálculo de costes ALTERNATIVA A2

Unidades de Obra (UO)	Unidad	Precio unitario €	medidas	Coste total (UO) €
Marca vial a crónica continua a cuosa 10 cm	m	0,39	2.108,7	822,40
Separador vial	unidad	40,00	582,0	23.280,00
Demolición y levantamiento de aceras de baldosa de hormigón	m ²	6,71	605,8	4.065,23
Demolición y levantamiento de bordillo de piedra	m	1,35	640,3	864,42
Demolición muro de hormigón armado	m ³	6,65	10,2	67,64
Transporte de escombros a vertedero <10km	m ³	13,86	646,5	8.961,08
Excavación de tierra vegetal	m ³	3,48	514,8	1.791,50
Saneamiento y mezcla bituminosa caliente	m ³	33,66	382,8	12.885,26
Bordillo recto de granito picotado a provechado	m	10,95	626,9	6.864,66
Bordillo recto de granito picotado	m	30,76	211,1	6.493,44
Carril bici con firme flexible sobre explanada	m ²	11,70	1.085,8	12.703,29
Capa rodadura microaglomerado asfáltico rojo	m ²	13,47	743,4	10.013,48
Pavimento loseta cemento	m ²	35,69	1.122,9	40.075,05
Muro de hormigón totalmente ejecutado	m ³	351,65	10,2	3.576,63
Superficie expropiada	m ²	1.024,06	15,1	15.418,25
Tubería PVC cuneta	m	37,75	138,4	5.224,22
TOTAL A2				153.106,55



3.3.- Calculo de costes ALTERNATIVA B1

Unidades de Obra (UO)	Unidad	Precio unitario €	medidas	Coste total (UO) €
Marca vial a críllica continua acuosa 10 cm	m	0,39	1.834,2	715,34
Separador vial	unidad	40,00	300,0	12.000,00
Demolición y levantamiento de aceras de baldosa de hormigón	m²	6,71	401,7	2.695,61
Demolición y levantamiento de bordillo de piedra	m	1,35	206,3	278,51
Demolición muro de hormigón armado	m³	6,65	16,2	107,57
Corte pavimento hormigón	m	11,06	327,2	3.618,83
Demolición y levantamiento pavimento hormigón armado	m³	31,09	66,3	2.059,96
Transporte de escombros a vertedero <10km	m³	13,86	543,7	7.536,07
Excavación de tierra vegetal	m³	3,48	380,2	1.323,16
Bordillo recto de granito picotado a provechado	m	10,95	182,0	1.992,90
Carril bici con firme flexible sobre explanada	m²	11,70	1.081,2	12.650,00
Capa rodadura microaglomerado asfáltico rojo	m²	13,47	438,2	5.902,69
Pavimento loseta cemento	m²	35,69	220,9	7.882,49
Muro de hormigón totalmente ejecutado	m³	351,65	23,0	8.072,48
Superficie expropiada	m²	1.024,06	129,5	132.585,05
TOTAL B1				199.420,65



3.4.- Calculo de costes ALTERNATIVA B2

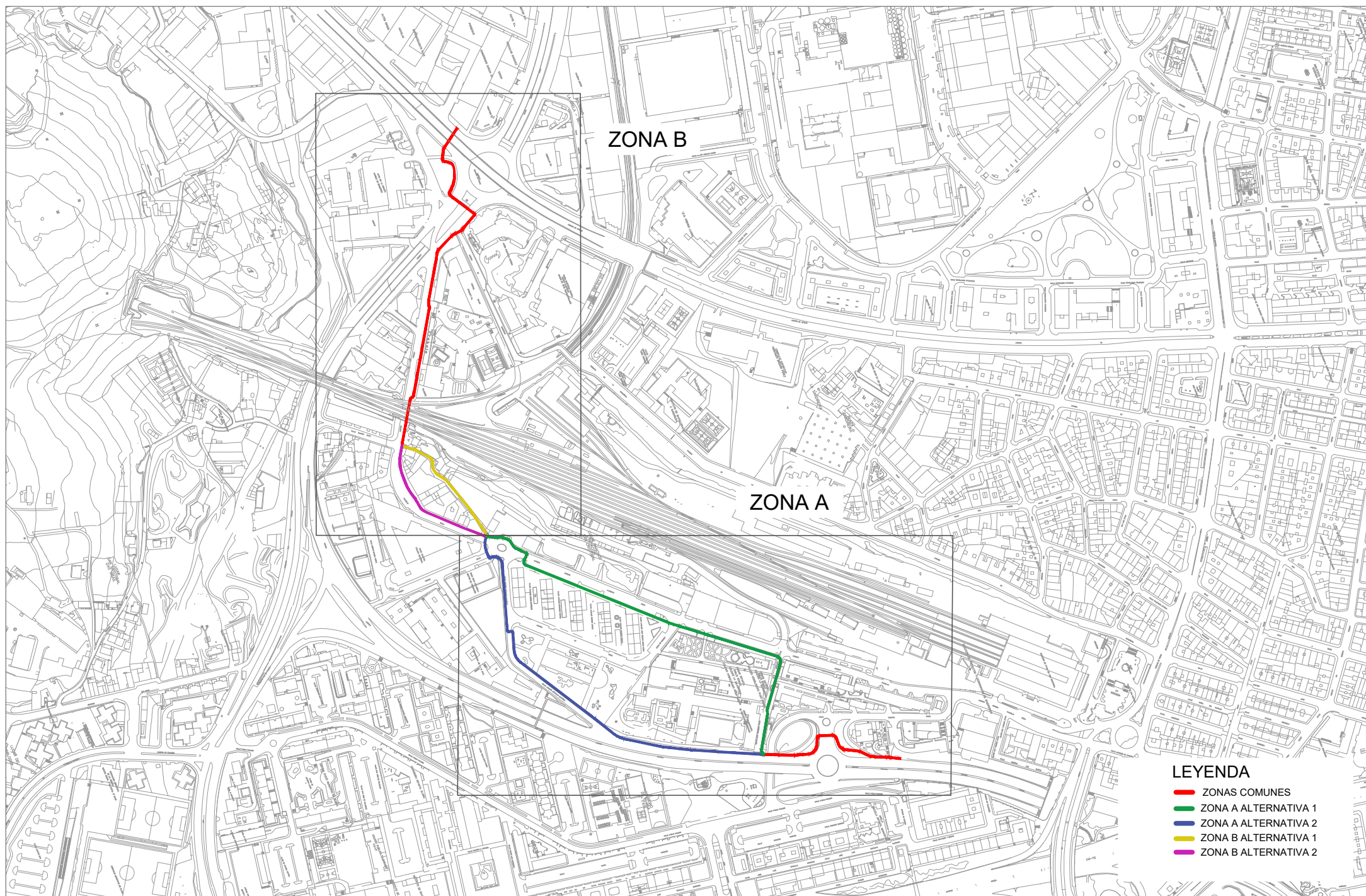
Unidades de Obra (UO)	Unidad	Precio unitario €	medidas	Coste total (UO) €
Marca vial acrílica continua acuosa 10 cm	m	0,39	1.876,2	731,72
Separador vial	unidad	40,00	463,0	18.518,80
Demolición y levantamiento de aceras de baldosa de hormigón	m ²	6,71	685,2	4.597,64
Demolición y levantamiento de bordillo de piedra	m	1,35	377,2	509,18
Demolición muro de hormigón armado	m ³	6,65	19,1	127,10
Transporte de escombros a vertedero<10km	m ³	13,86	586,9	8.134,26
Excavación de tierra vegetal	m ³	3,48	428,8	1.492,26
Bordillo recto de granito picotado aprovechado	m	10,95	312,9	3.426,58
Carril bici con firme flexible sobre explanada	m ²	11,70	980,0	11.465,87
Capa rodadura microaglomerado asfáltico rojo	m ²	13,47	550,2	7.411,44
Pavimento loseta cemento	m ²	35,69	318,1	11.354,13
Muro de hormigón totalmente ejecutado	m ³	351,65	28,7	10.086,80
Superficie expropiada	m ²	1.024,06	130,2	133.322,37
TOTAL B2				211.178,15



APENDICE 2.- PLANOS DE TRAZADO DE LAS ALTERNATIVAS



PLANO CONJUNTO DE ALTERNATIVAS

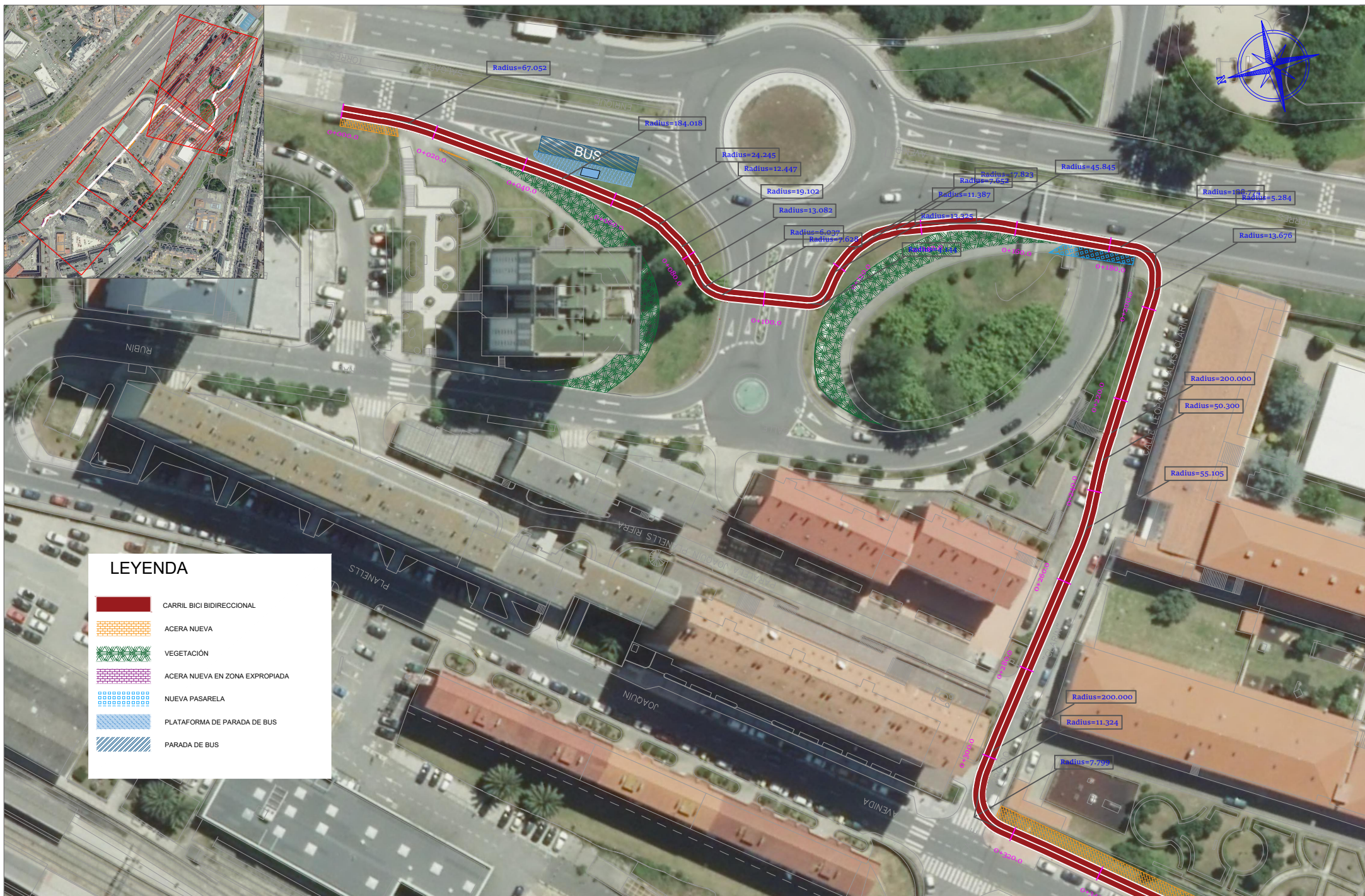


LEYENDA

- ZONAS COMUNES
- ZONA A ALTERNATIVA 1
- ZONA A ALTERNATIVA 2
- ZONA B ALTERNATIVA 1
- ZONA B ALTERNATIVA 2

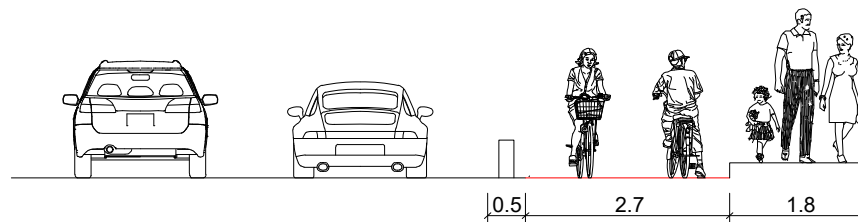


ZONA A : ALTERNATIVA 1



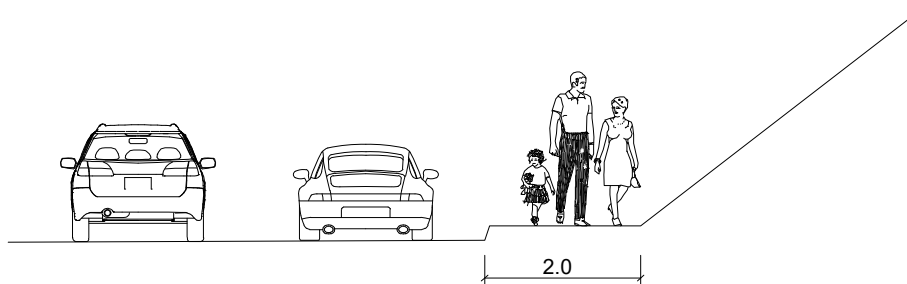


PROYECTO

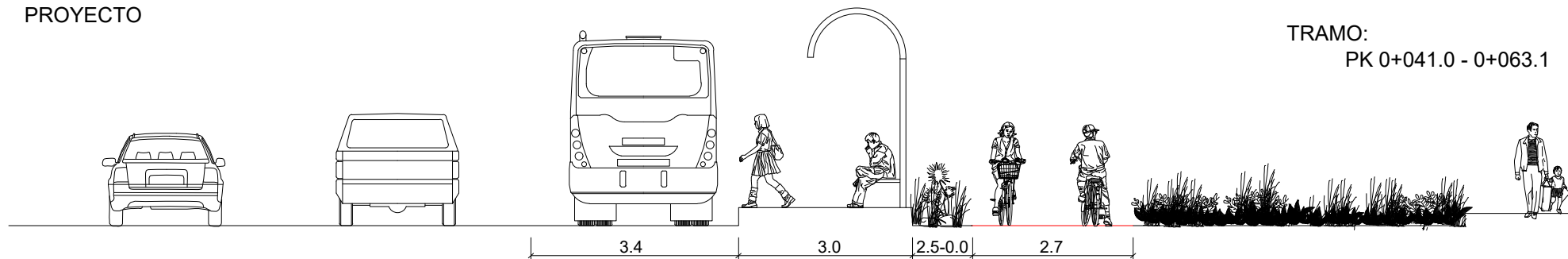


TRAMO:
PK 0+000.0 - 0+041.0

ACTUAL

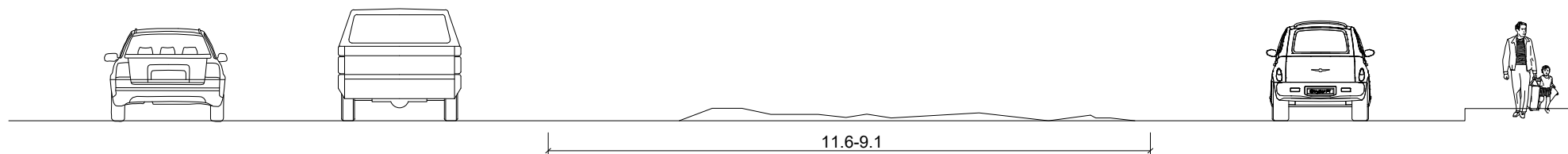


PROYECTO

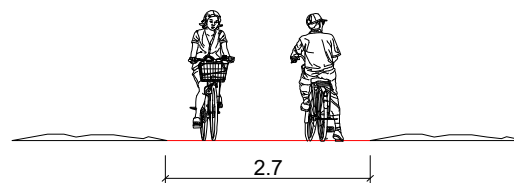


TRAMO:
PK 0+041.0 - 0+063.1

ACTUAL

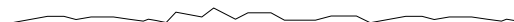


PROYECTO

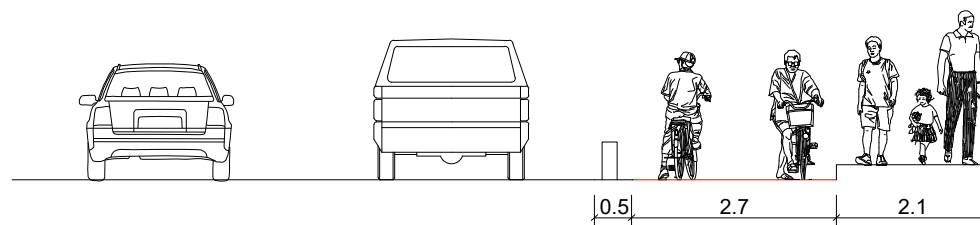


TRAMO:
PK 0+063.1 - 0+170.6

ACTUAL

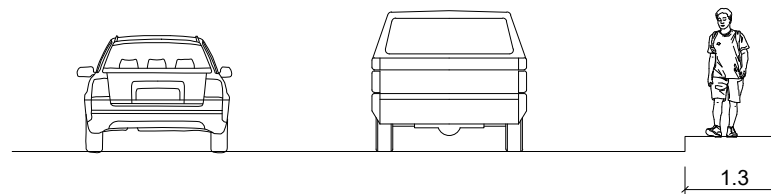


PROYECTO

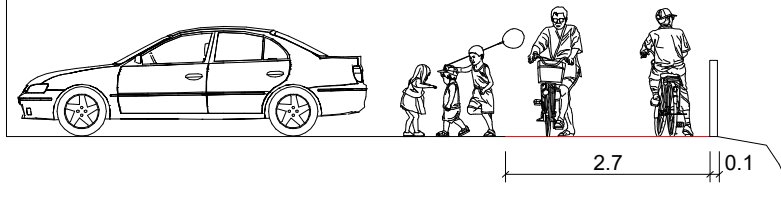


TRAMO:
PK 0+170.6 - 0+185.4

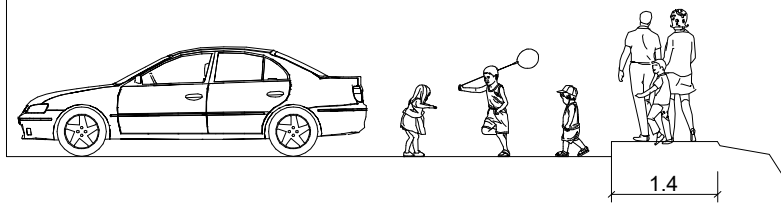
ACTUAL



PROYECTO

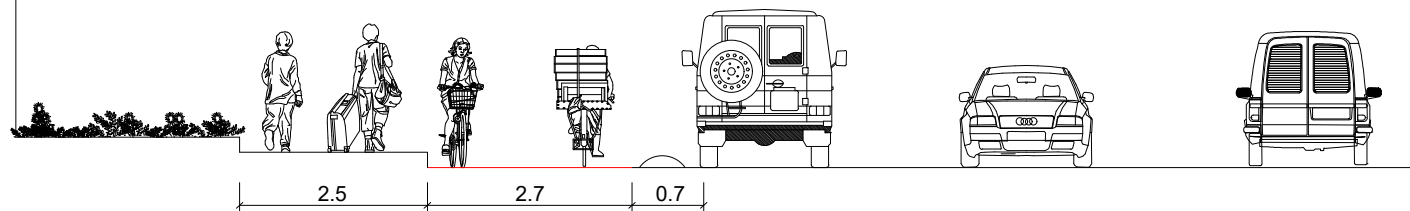


ACTUAL



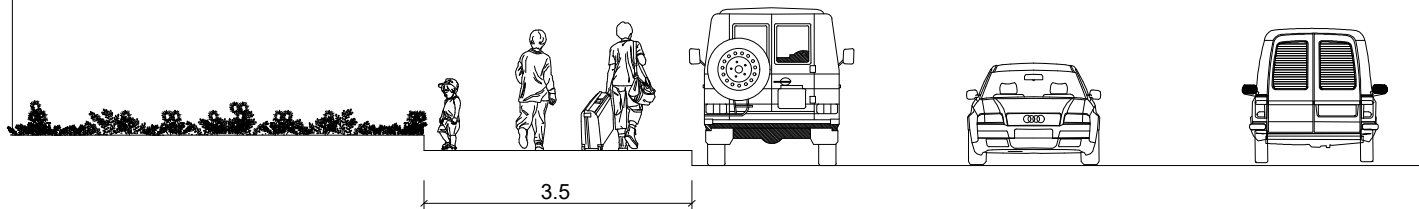
TRAMO:
PK 0+185.4 - 0+315.2

PROYECTO

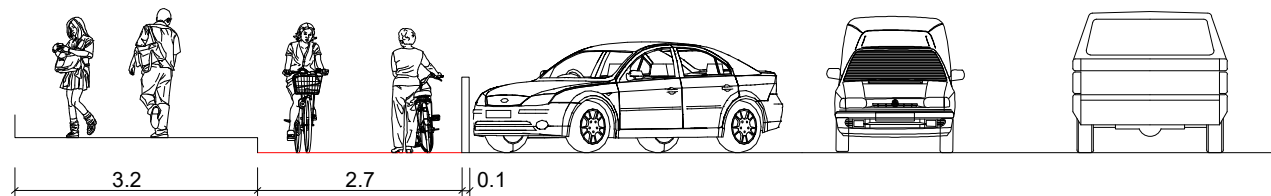


TRAMO:
PK 0+315.2 - 0+444.1

ACTUAL

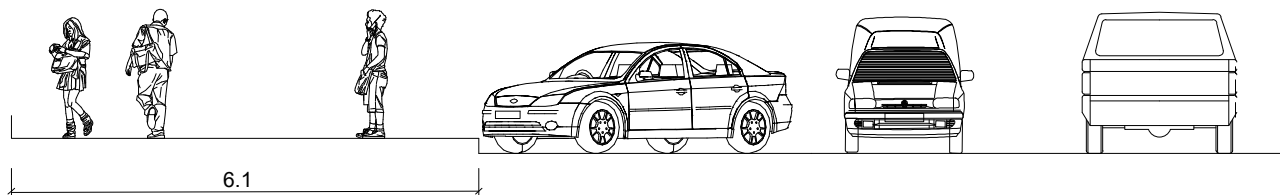


PROYECTO

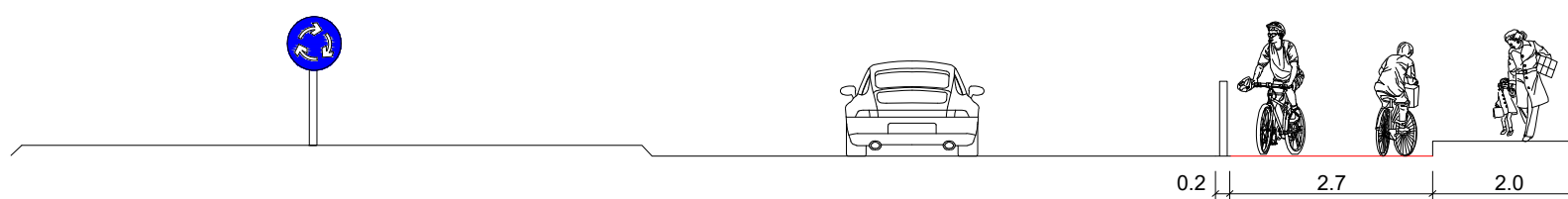


TRAMO:
PK 0+459.2 - 0+661.9

ACTUAL

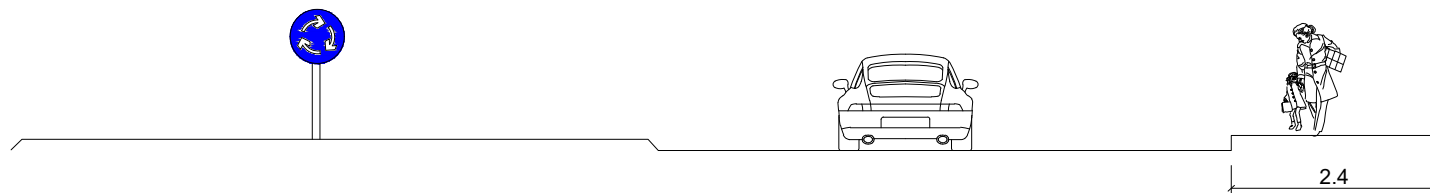


PROYECTO



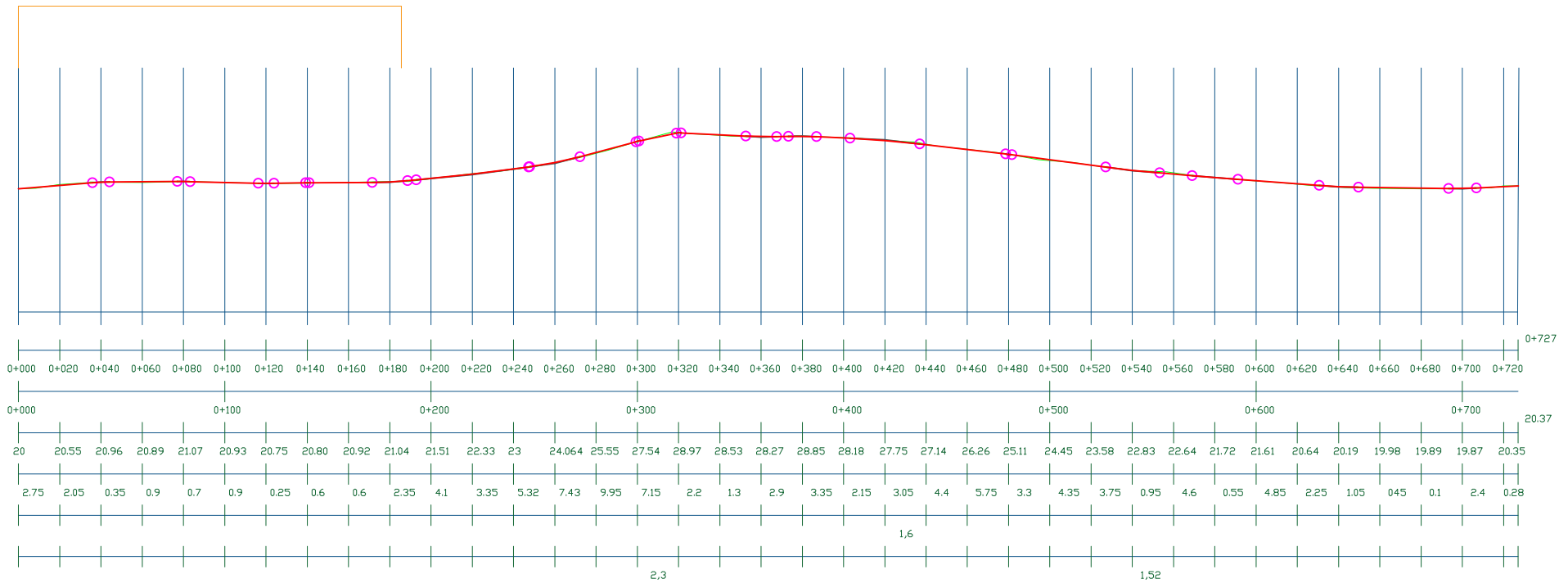
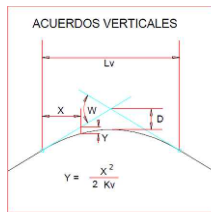
TRAMO:
PK 0+668.5 - 0+696.8
PK 0+707.1 - 0+727.0

ACTUAL





TRAMO COMÚN PARA LAS ALTERNATIVAS A1 Y A2





ZONA A : ALTERNATIVA 2



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

PROYECTO: CARRIL BICI ENTRE AV. ENRIQUE SALGADO TORRES Y AV. DE ARTEIXO.
SITUACIÓN: A CORUÑA, A CORUÑA

AUTORA:
ALBA NUEVO REIG

Alba Nuevo

TÍTULO:
ZONA A ALTERNATIVA 2
PLANTA

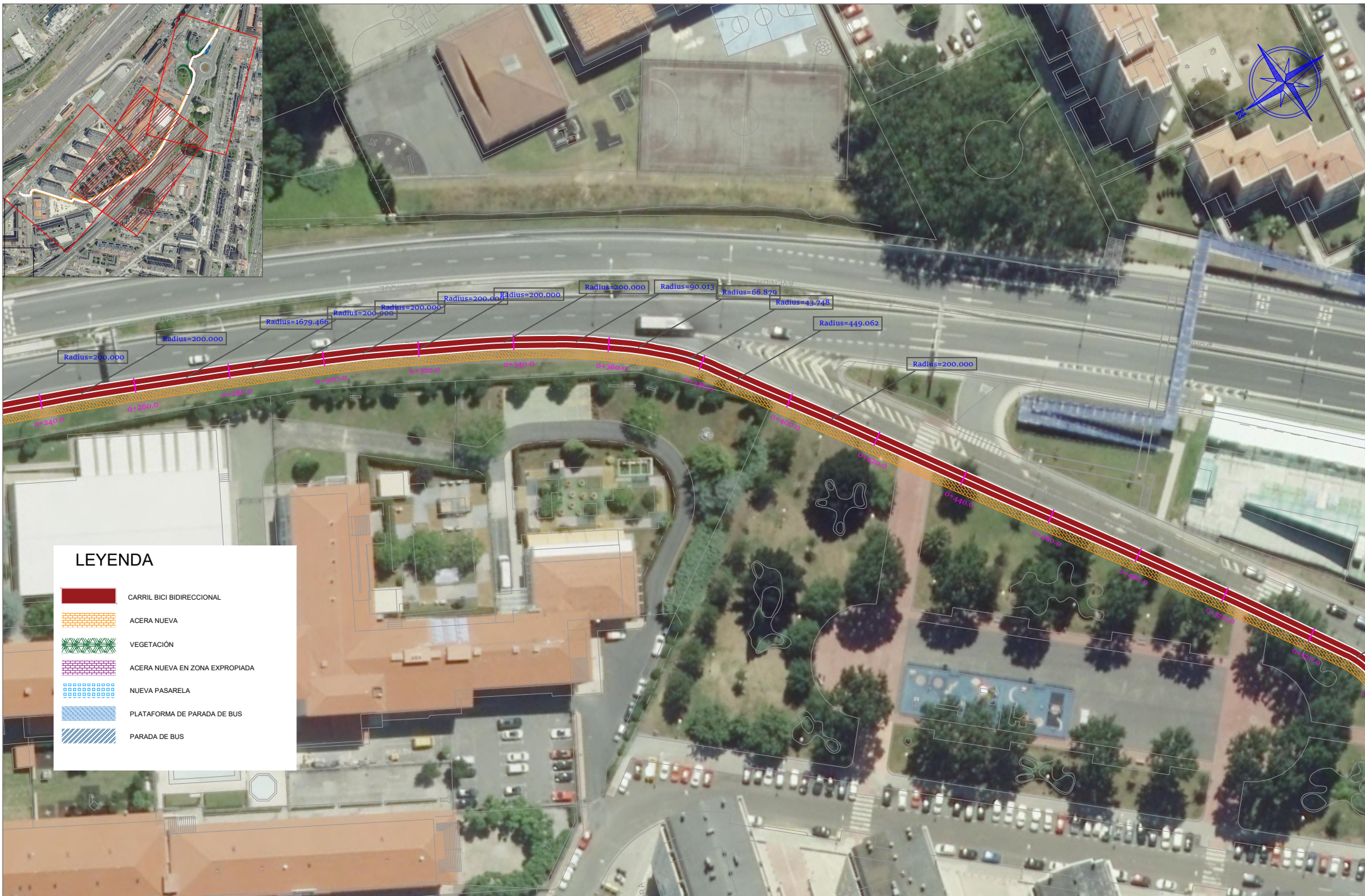
ESCALA: 1/1.000

FECHA: FEBRERO 2021

PLANO:
3.1

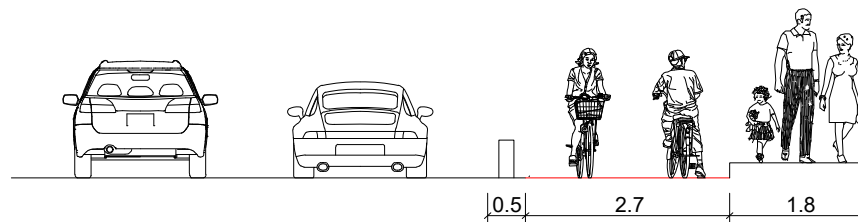
HOJA: 1 de 3





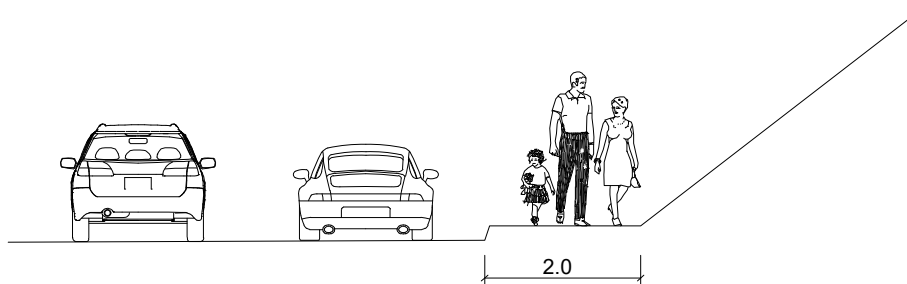


PROYECTO

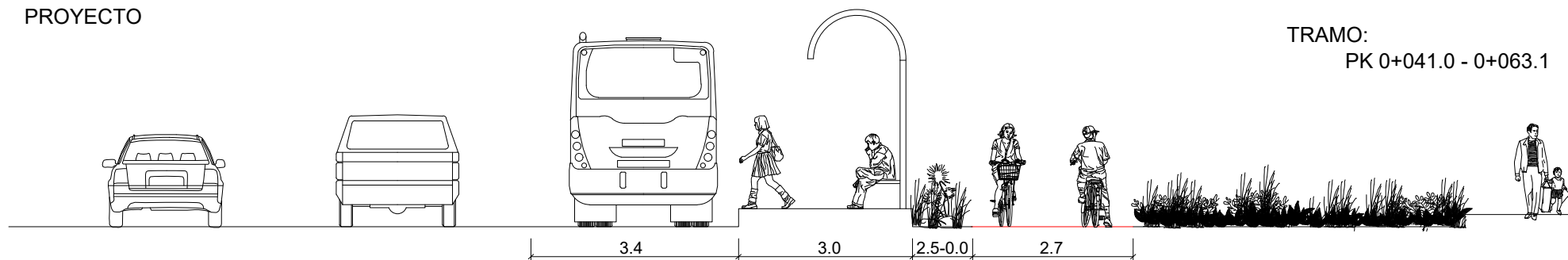


TRAMO:
PK 0+000.0 - 0+041.0

ACTUAL

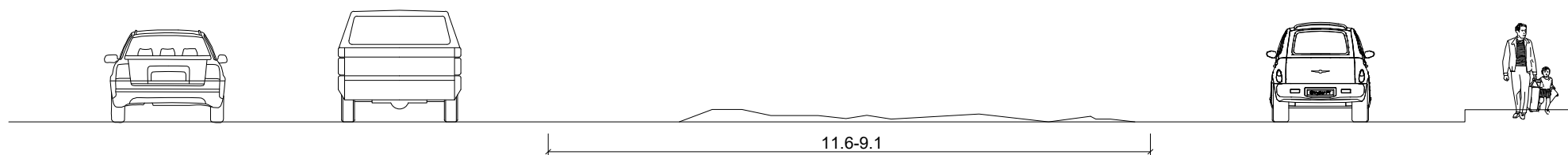


PROYECTO

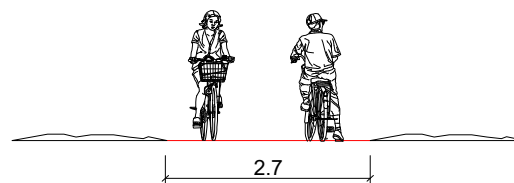


TRAMO:
PK 0+041.0 - 0+063.1

ACTUAL

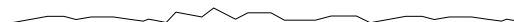


PROYECTO

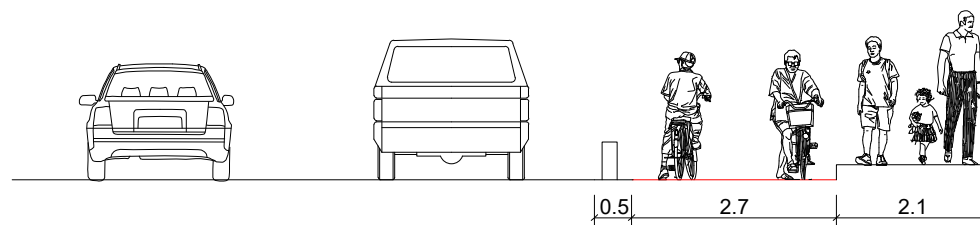


TRAMO:
PK 0+063.1 - 0+170.6

ACTUAL

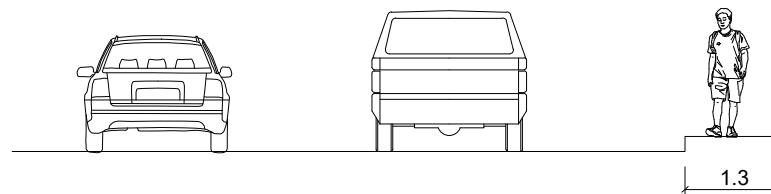


PROYECTO

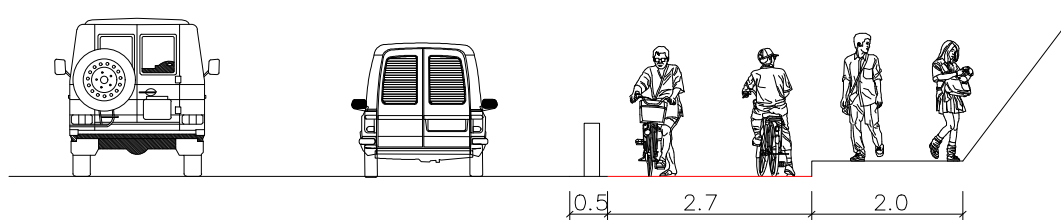


TRAMO:
PK 0+170.6 - 0+185.4

ACTUAL

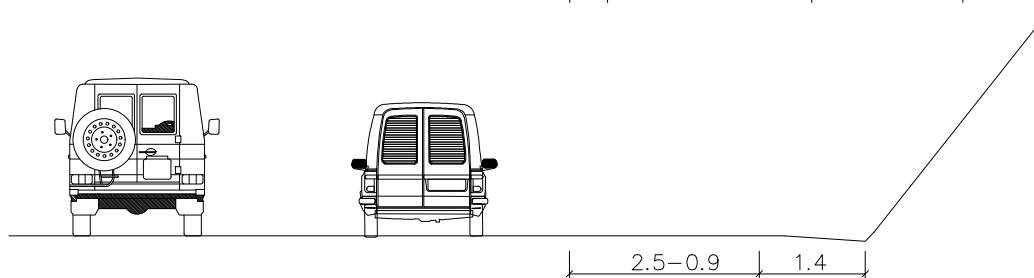


PROYECTO

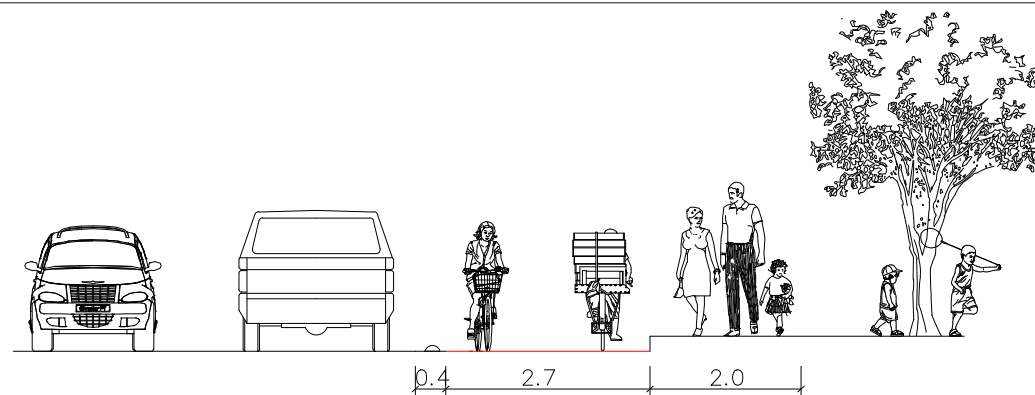


TRAMO:
PK 0+185.4 - 0+396.5

ACTUAL

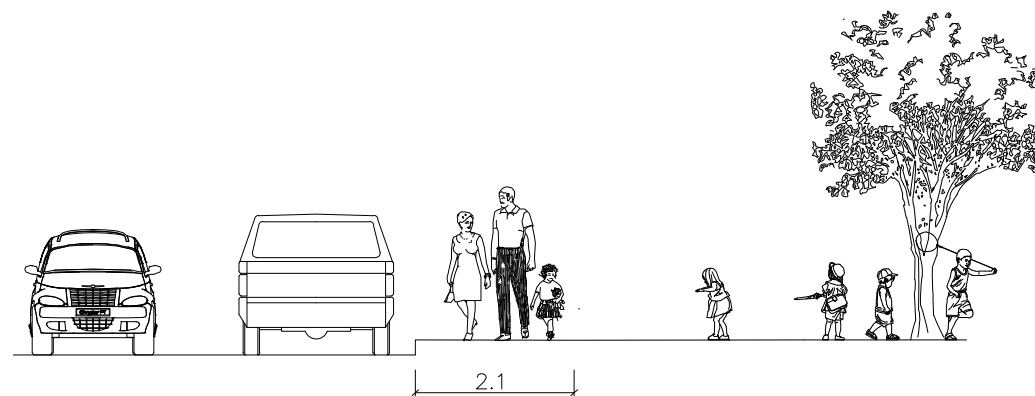


PROYECTO

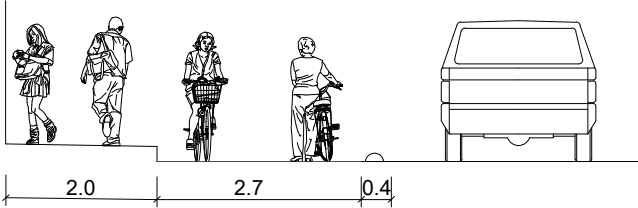


TRAMO:
PK 0+396.5 - 0+568.1

ACTUAL

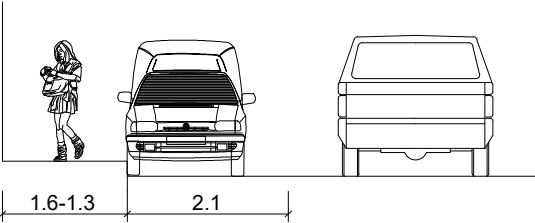


PROYECTO



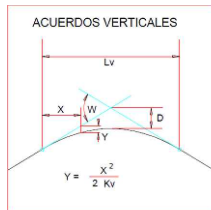
TRAMO:
PK 0+575.2 - 0+681.9

ACTUAL





TRAMO COMÚN PARA LAS ALTERNATIVAS A1 Y A2



PK SECUNDARIOS (m)

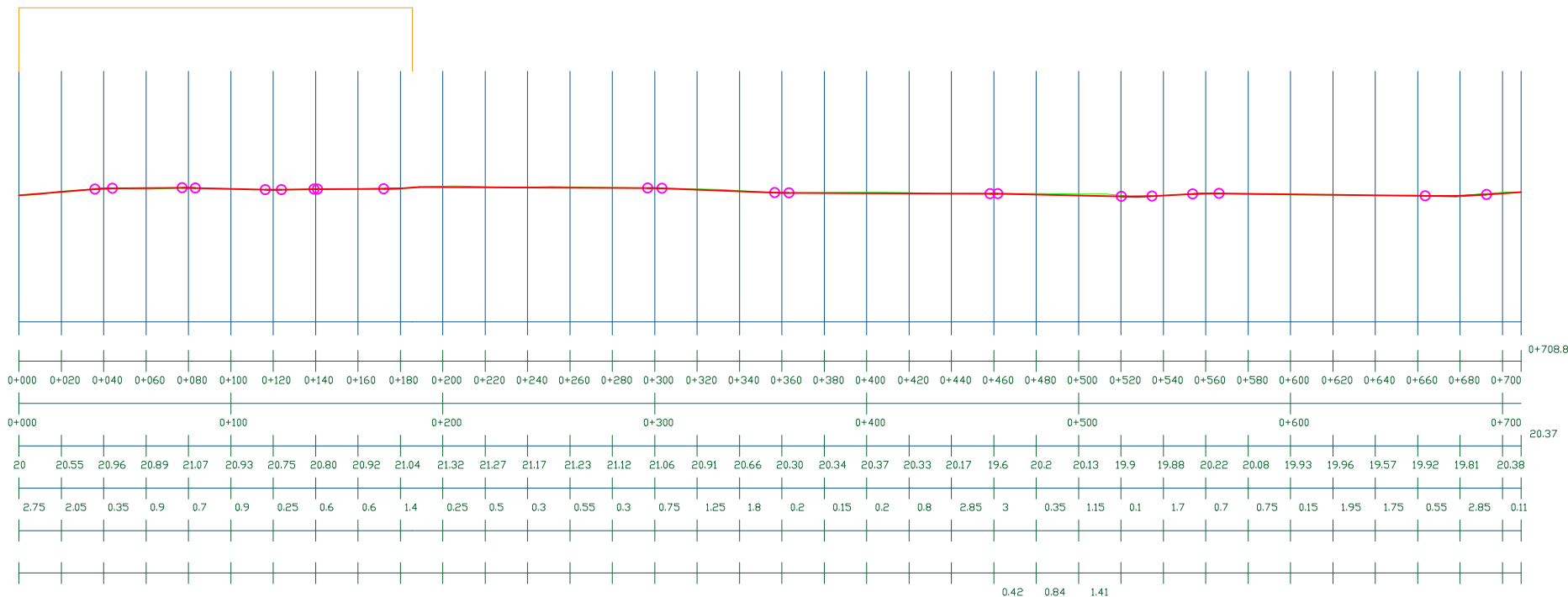
PK PRINCIPALES (m)

COTAS RASANTE Y TERRENO(m)

PENDIENTES MEDIAS (%)

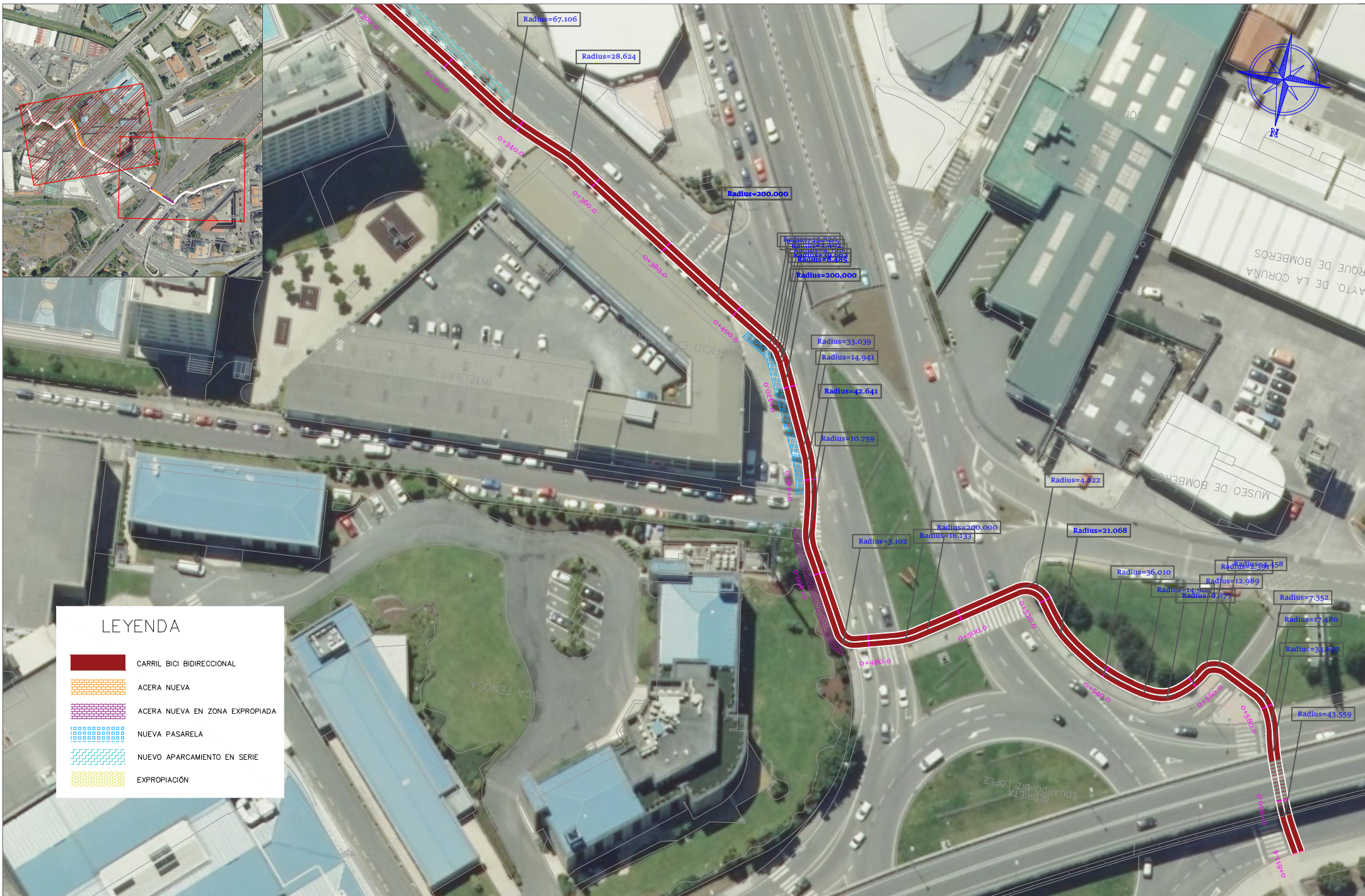
TERRAPLEN (m3)

DESMONTE(m3)





ZONA B : ALTERNATIVA 1



LEYENDA

	CARRIL BICI BIDIRECCIONAL
	ACERA NUEVA
	ACERA NUEVA EN ZONA EXPROPIADA
	NUEVA PASARELA
	NUEVO APARCAMIENTO EN SERIE
	EXPROPIACIÓN



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

PROYECTO: CARRIL BICI ENTRE AV. ENRIQUE SALGADO TORRES Y AV. DE ARTEIXO.
SITUACIÓN: A CORUÑA, A CORUÑA

AUTORA:
ALBA NUEVO REIG

Alba Nuevo
Reig

TÍTULO:
ZONA B ALTERNATIVA 1
PLANTA

ESCALA: 1/1.000

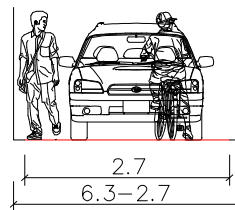
FECHA: FEBRERO 2021

PLANO:
4.1

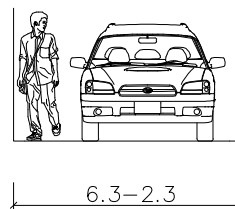
HOJA: 2 de 2



PROYECTO

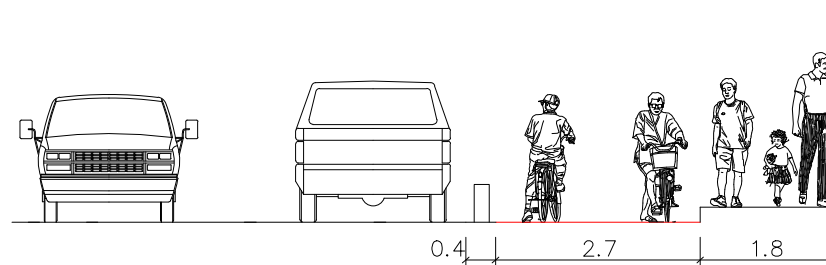


ACTUAL

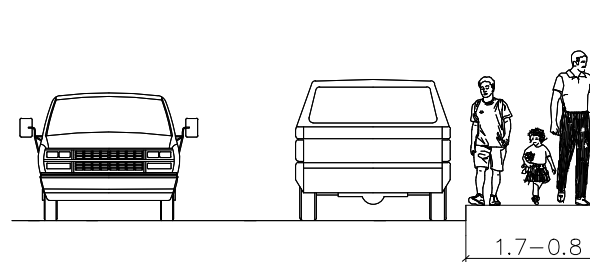


TRAMO:
PK 0+00.0 - 0+163.6

PROYECTO

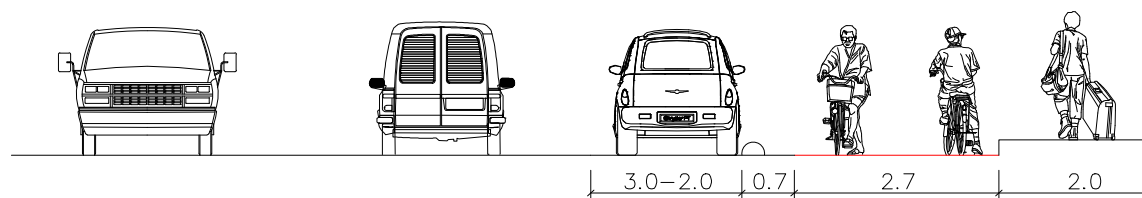


ACTUAL



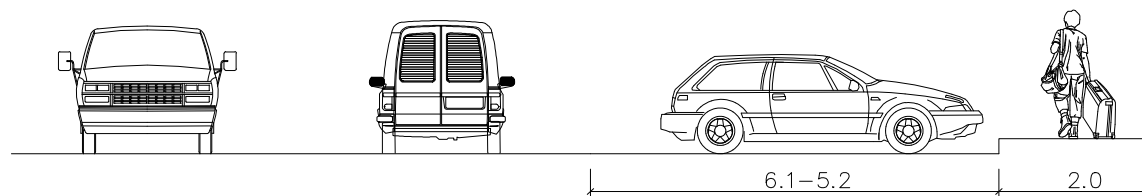
TRAMO:
PK 0+163.6 - 0+222.8

PROYECTO

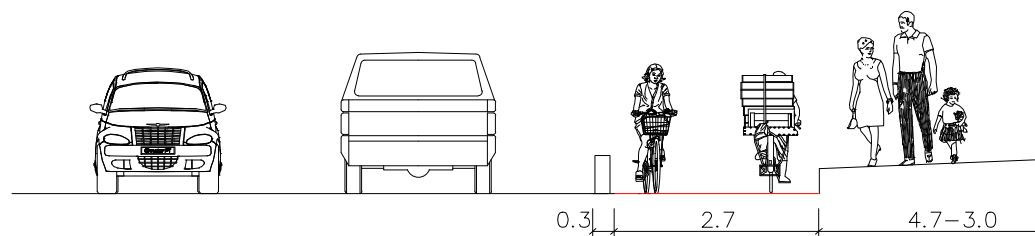


TRAMO:
PK 0+222.8 - 0+345.5

ACTUAL

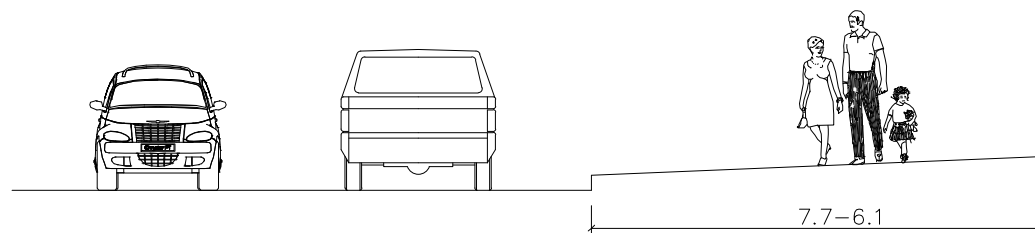


PROYECTO

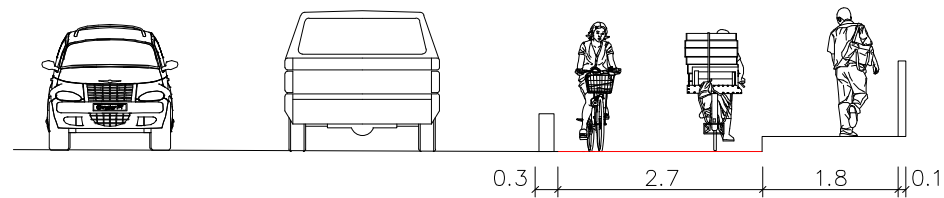


TRAMO:
PK 0+345.5 - 0+404.8

ACTUAL

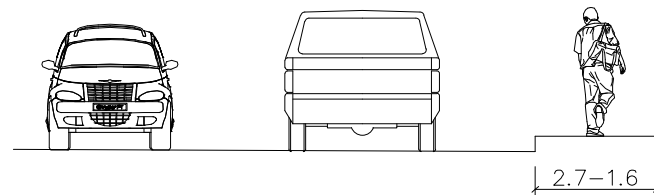


PROYECTO

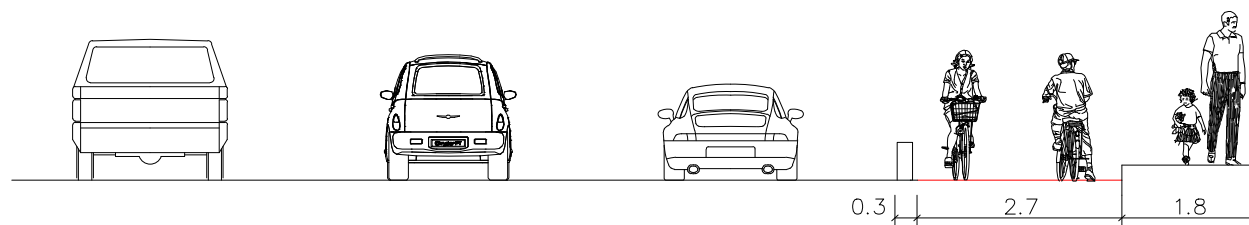


TRAMO:
PK 0+404.8 - 0+444.4

ACTUAL

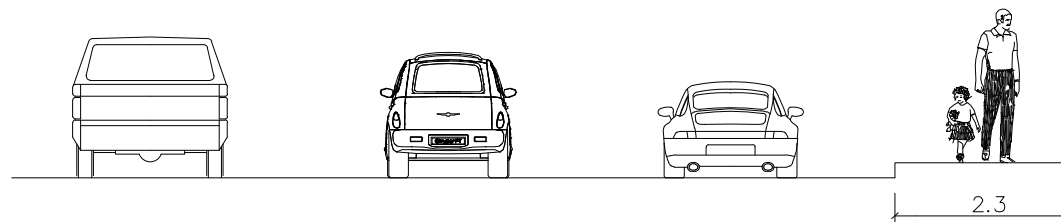


PROYECTO

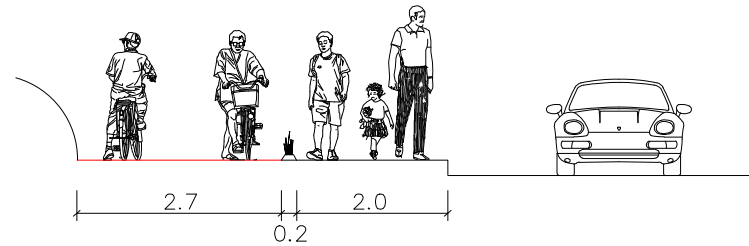


TRAMO:
PK 0+444.4 - 0+476.5

ACTUAL

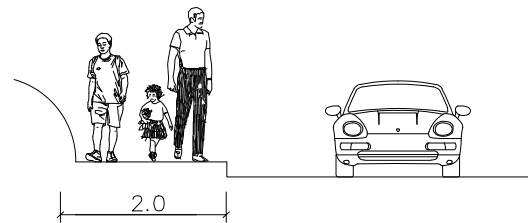


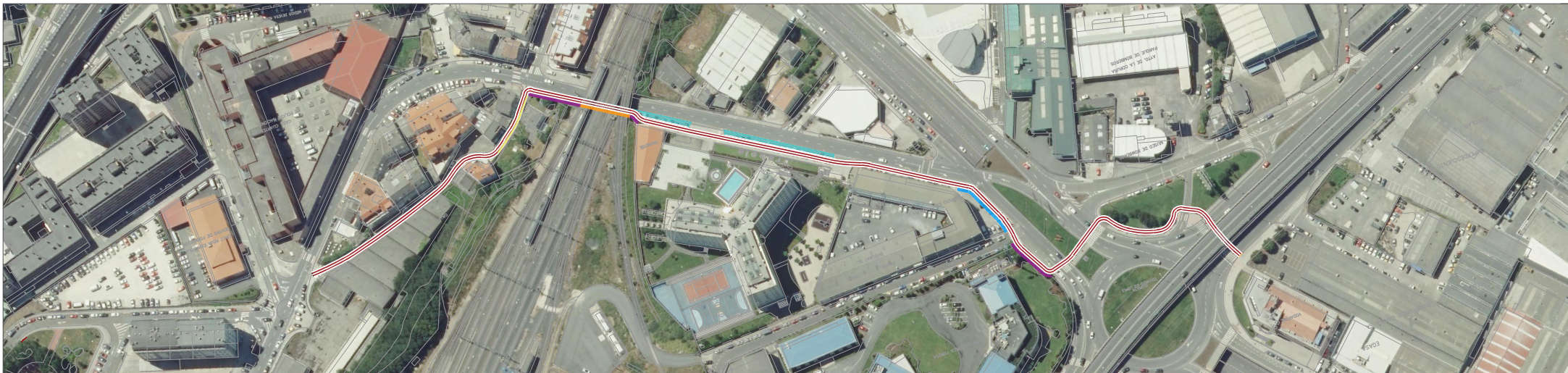
PROYECTO



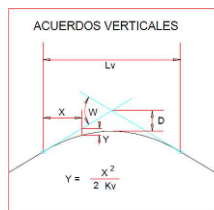
TRAMO:
PK 0+476.5 - 0+611.4

ACTUAL

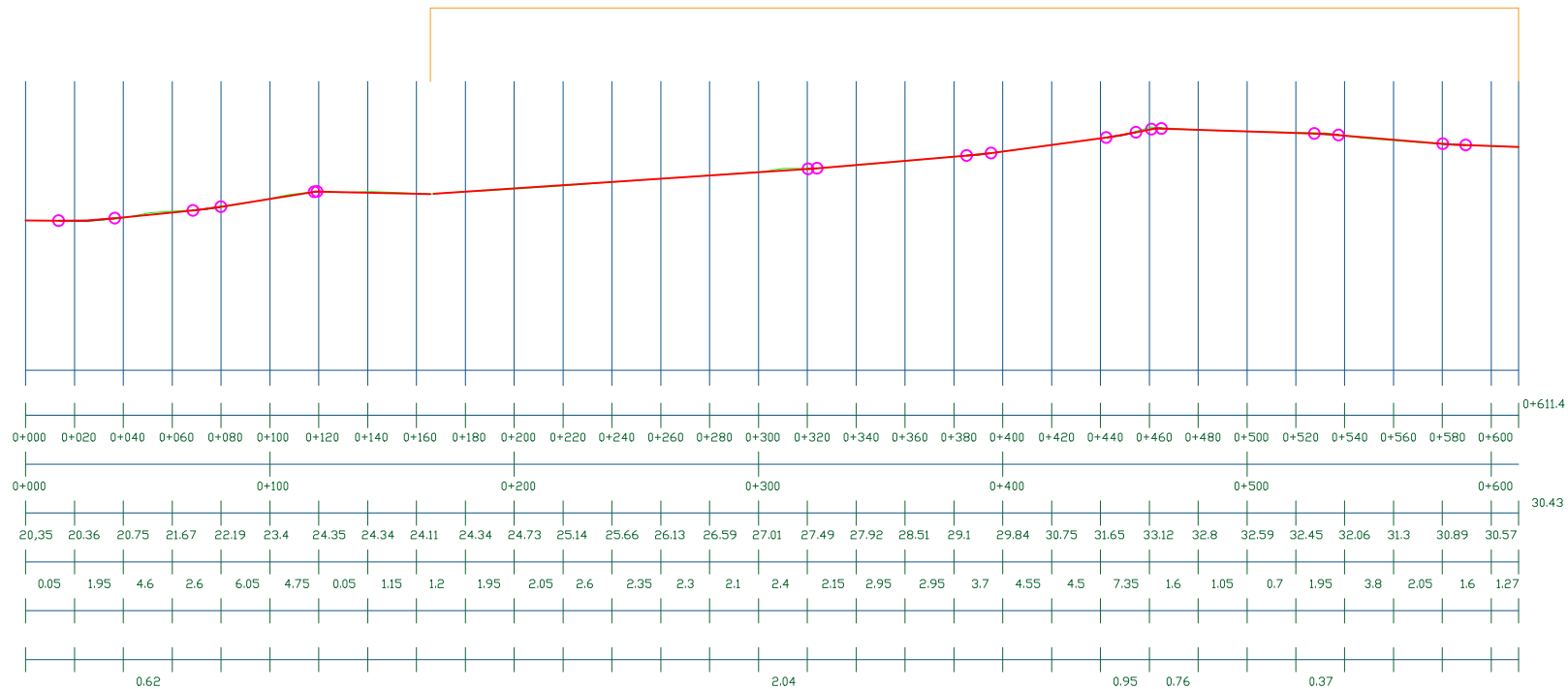




TRAMO COMÚN PARA LAS ALTERNATIVAS B1 Y B2

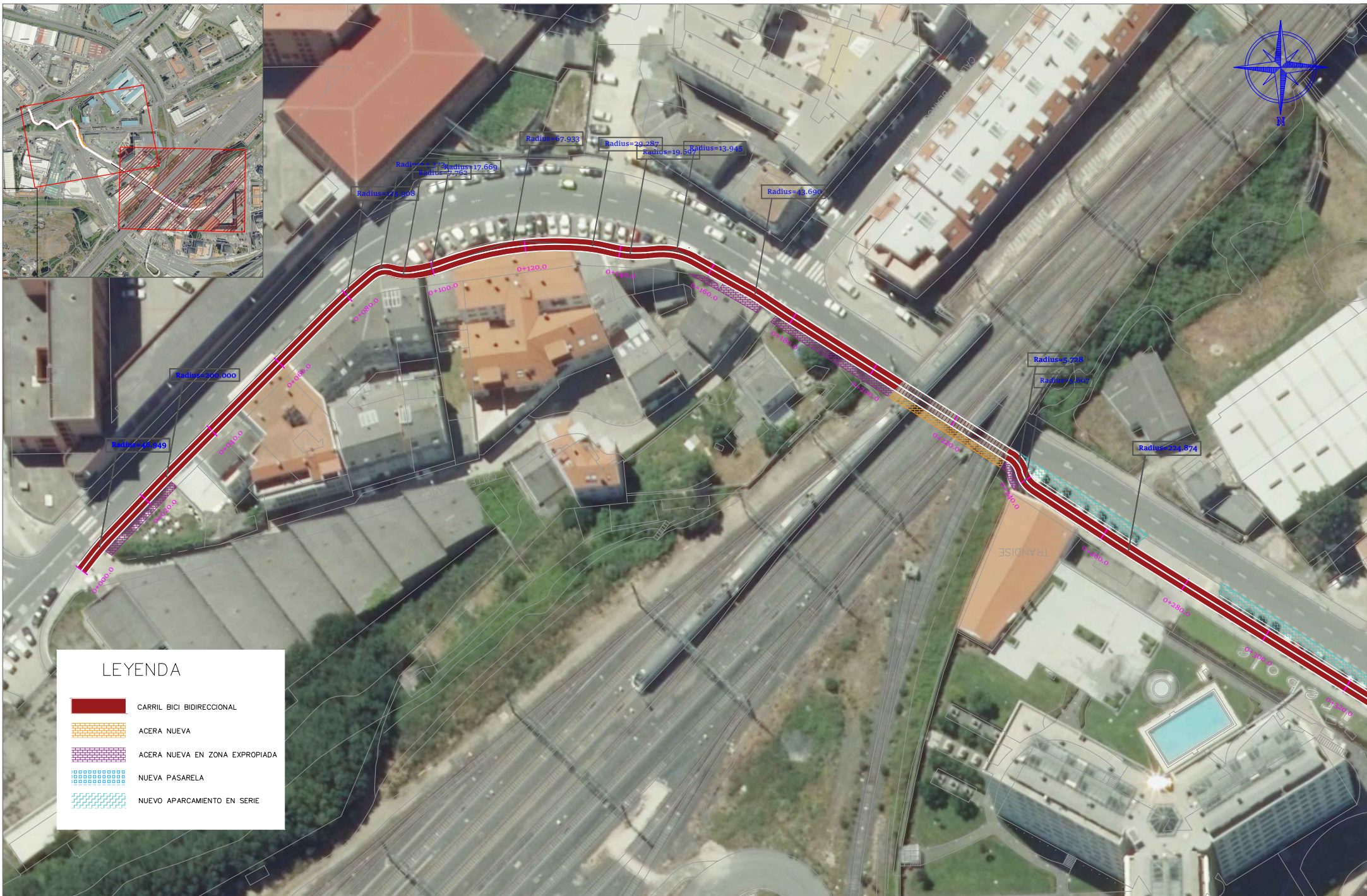


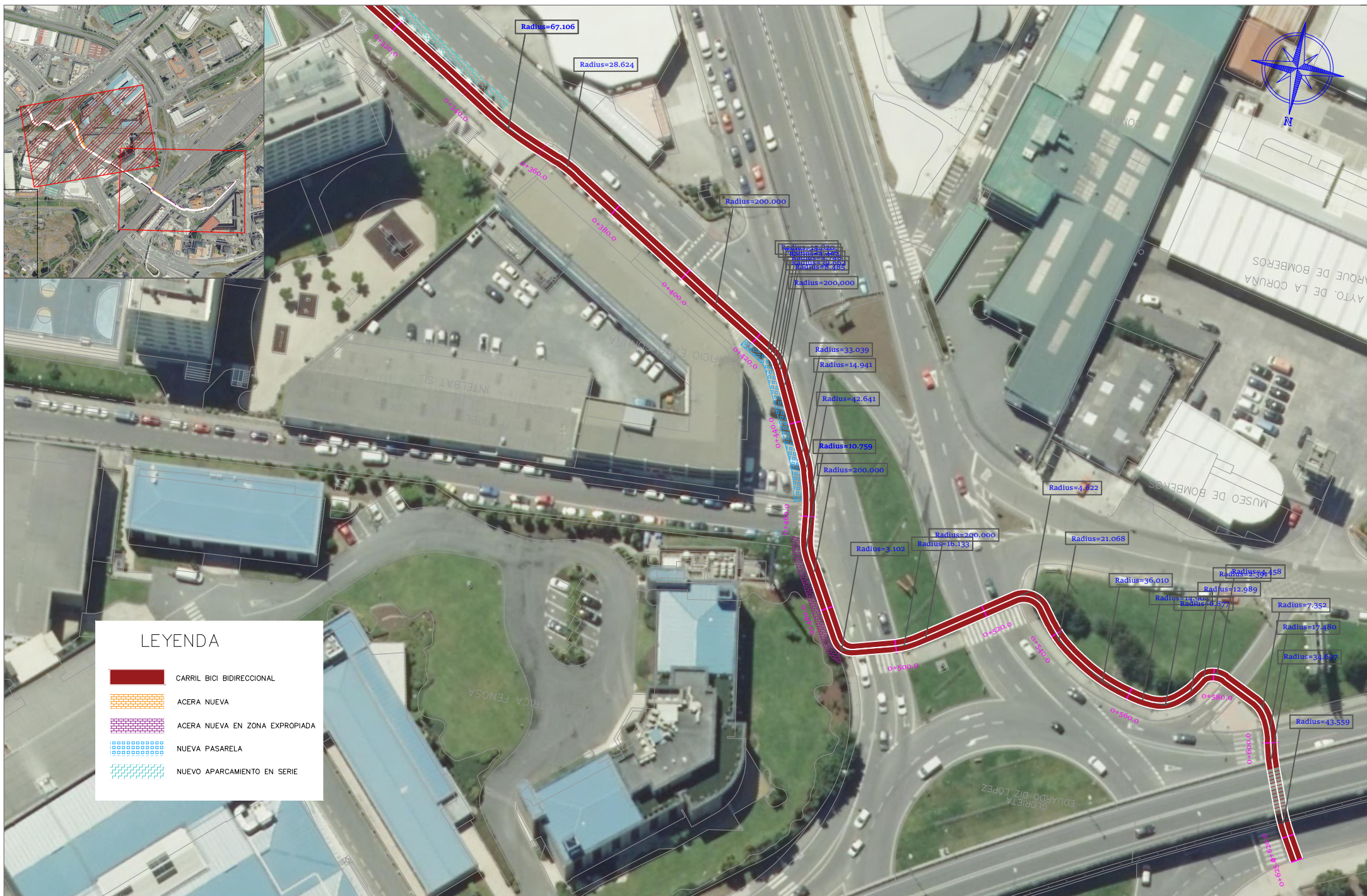
PK SECUNDARIOS (m)
PK PRINCIPALES (m)
COTAS RASANTE Y TERRENO(m)
PENDIENTES MEDIAS (%)
TERRAPLEN (m3)
DESMONTE(m3)



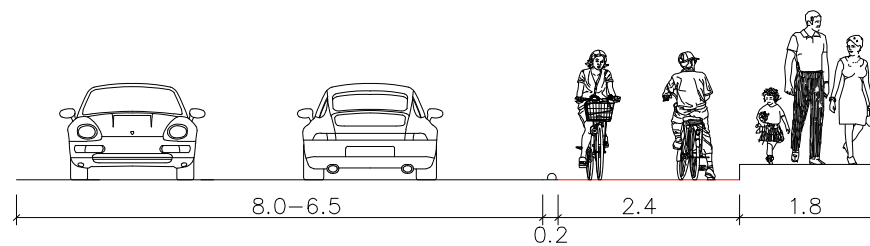


ZONA B : ALTERNATIVA 2



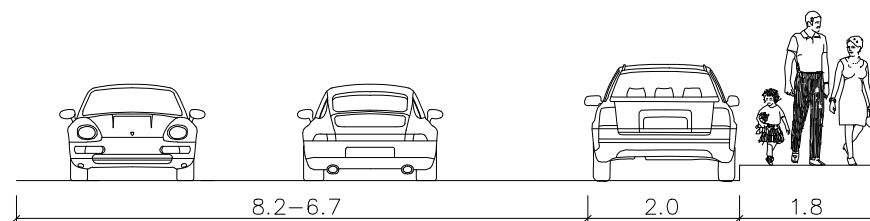


PROYECTO

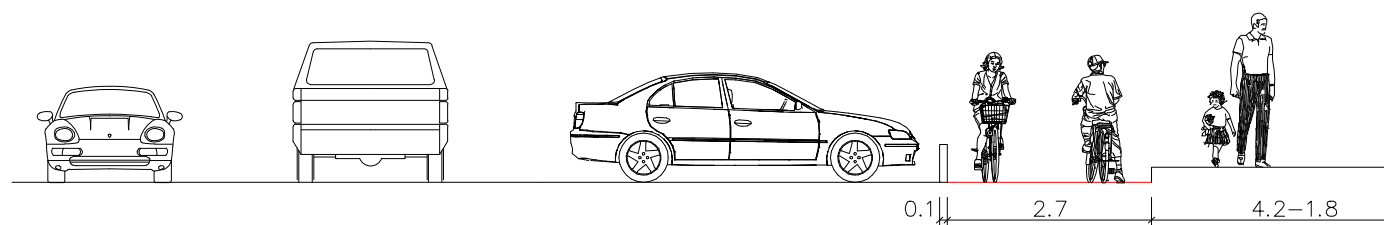


TRAMO:
PK 0+000.0 - 0+090.0

ACTUAL

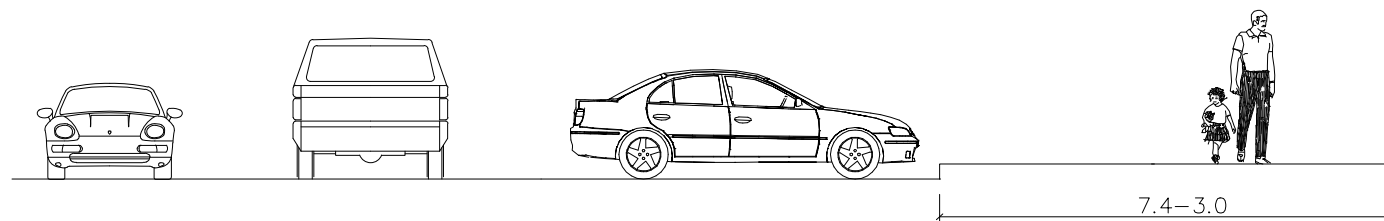


PROYECTO

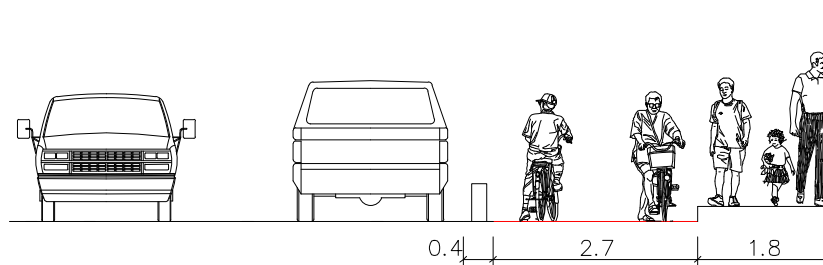


TRAMO:
PK 0+090.0 - 0+150.0

ACTUAL

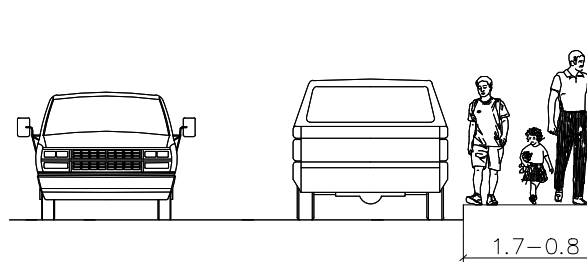


PROYECTO

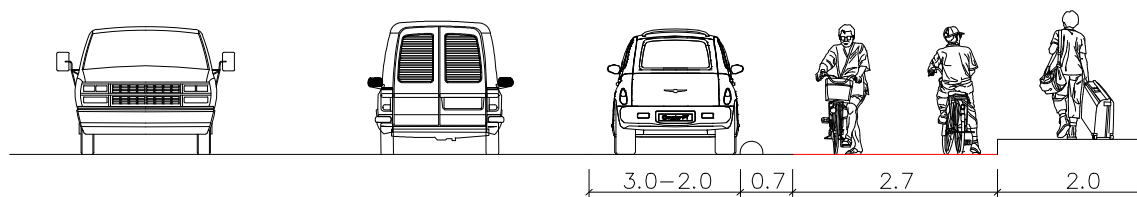


TRAMO:
PK 0+150.0 - 0+236.8

ACTUAL

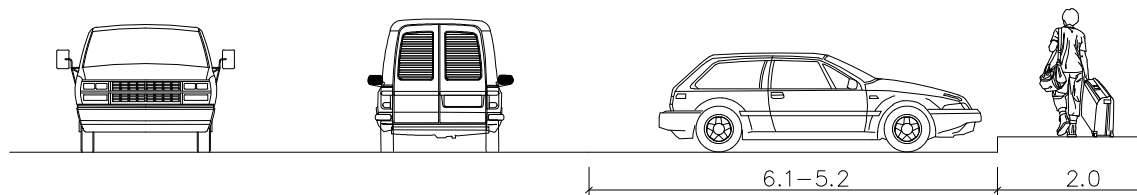


PROYECTO

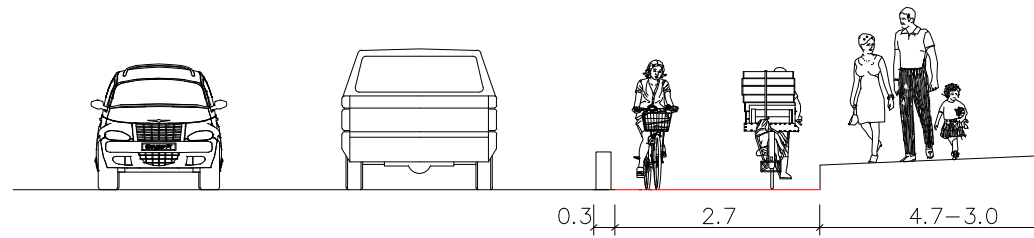


TRAMO:
PK 0+236.8 - 0+359.5

ACTUAL

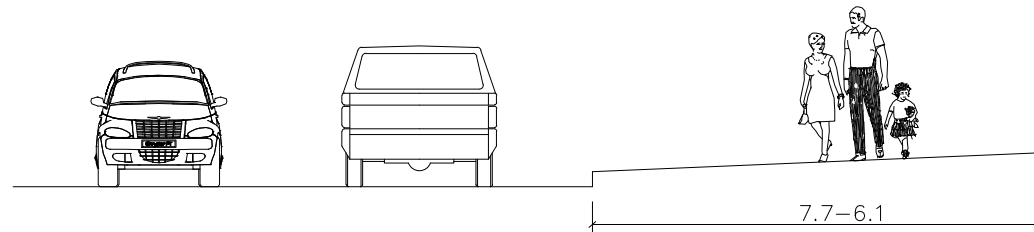


PROYECTO

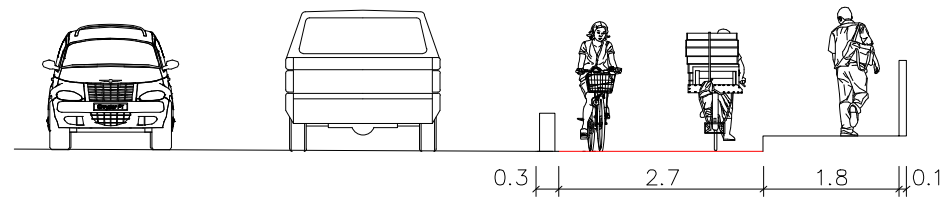


TRAMO:
PK 0+359.5 - 0+418.8

ACTUAL

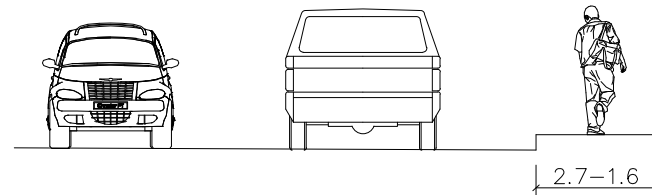


PROYECTO



TRAMO:
PK 0+418.8 - 0+458.4

ACTUAL

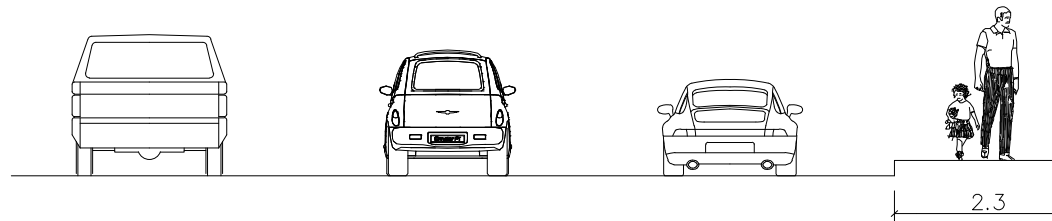


PROYECTO

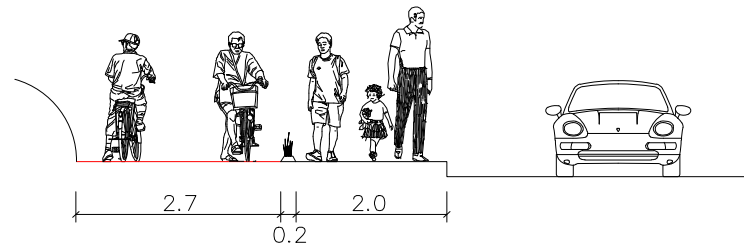


TRAMO:
PK 0+458.4 - 0+490.5

ACTUAL

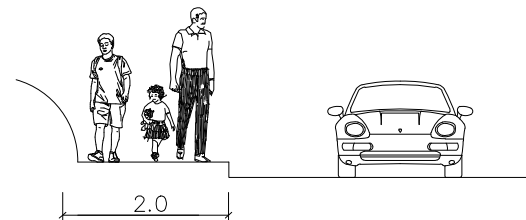


PROYECTO



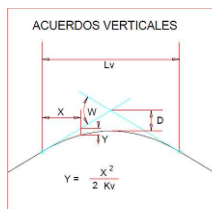
TRAMO:
PK 0+490.5 - 0+625.4

ACTUAL





TRAMO COMÚN PARA LAS ALTERNATIVAS B1 Y B2



PK SECUNDARIOS (m)

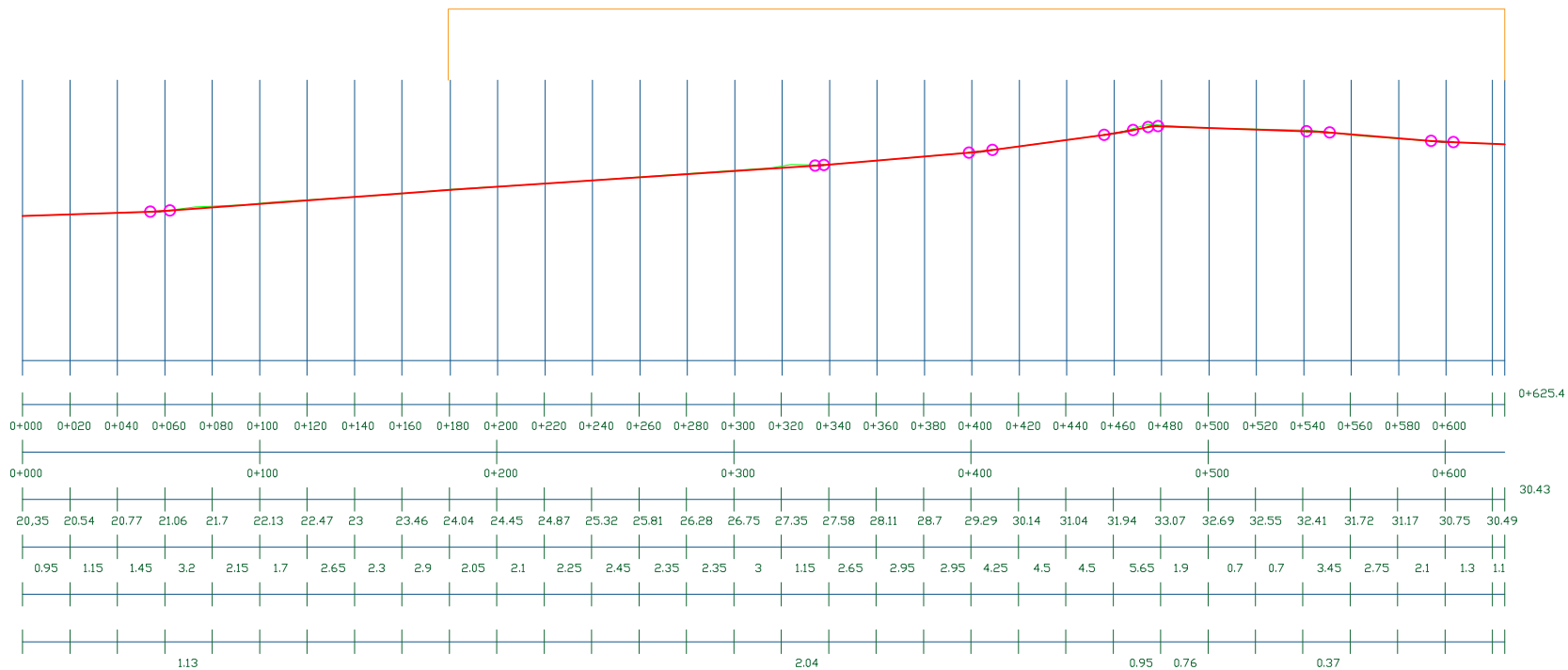
PK PRINCIPALES (m)

COTAS RASANTE Y TERRENO(m)

PENDIENTES MEDIAS (%)

TERRAPLEN (m3)

DESMONTE(m3)





ANEJO Nº5: CARTOGRAFÍA, TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO



1. Introducción.....	1
2. Cartografía.....	1
3. Topografía.....	1
4. Replanteo.....	1



1. INTRODUCCIÓN

El presente anejo recoge la información relativa a la cartografía empleada y su procedencia, así como una descripción de la topografía de la zona objeto del proyecto.

2. CARTOGRAFÍA

Las cartografías empleadas en el proyecto proceden de diversas fuentes, dado que ninguna de las consultadas contaba con una información completa y actualizada de la zona. Las que se han empleado son las siguientes:

-Cartografía digital tipo DWG de A Coruña, facilitada por la Infraestructura de Datos Espaciales del Concello da Coruña.

-Cartografía digital tipo DWG de A Coruña, facilitada por el Ayuntamiento de A Coruña.

Se ha tomado como base la cartografía facilitada por el Ayuntamiento de A Coruña, esta se ha modificado y completado añadiendo información presente en la otra fuente, a fin de conseguir una recreación lo más ajustada a la realidad posible.

También se ha empleado una ortofoto procedente de Goolzoom para servir como apoyo para ciertos planos.

3. TOPOGRAFÍA

A Coruña posee un relieve ondulado, fruto de la meteorización intensa de un macizo granítico. Se explica, de este modo, las pequeñas elevaciones que se pueden encontrar en ciertas zonas alrededor de esta, la costa lobulada con penínsulas y ensenada, y la alternancia de sectores acantilados y playeros. Este relieve laberíntico se hace más masivo hacia el interior, en las elevaciones que cierran irregularmente la ciudad, como por ejemplo, el Monte da Zapateira o el Monte do Espinte. El PDMA considera los itinerarios con pendientes inferiores al 3% como llanos; entre el 3% y el 6%, itinerarios accidentados y aquellos superiores, como itinerarios con pendientes fuertes.

Este proyecto discurre por zonas urbanas de pendientes, en su mayoría, inferiores al 3%, con excepción de dos pequeños tramos puntuales con pendientes de 3,19% y 4,55%. Esto supone que el carril bici planteado será lo suficientemente cómodo para el uso cotidiano del ciclista.

4. REPLANTEO

No ha sido posible, debido al carácter académico del presente proyecto, realizar un levantamiento topográfico en el terreno ni realizar los trabajos de campo que sí requeriría un proyecto real.

Así pues, se han considerado como válidos los datos que proporciona la cartografía citada en el punto 2 del presente anejo de Cartografía, topografía y replanteo.

Del mismo modo, cuando se tratase de un proyecto real, las bases deberían ubicarse de tal manera que los topógrafos puedan colocar los aparatos necesarios para realizar el replanteo de la obra.

A la hora de escoger la situación de las bases de replanteo, se han seguido los siguientes criterios:

- Los vértices deben ser visibles entre sí.
- Los vértices deben situarse en lugares fácilmente accesibles.
- La distancia entre bases no será mayor de 400 m.

En la siguiente tabla, figura de forma detallada la posición de cada una de las bases:

BASE	PK	COORDENADA X	COORDENADA Y	COORDENADA Z
1	0+100,0	550762,885	4807617,768	20,831
2	0+200,0	550722,644	4807534,867	21,322
3	0+360,0	550646,821	4807394,425	20,302
4	0+420,0	550602,965	4807351,556	20,164
5	0+540,0	550492,732	4807294,382	20,362
6	0+660,0	550381,417	4807330,329	19,925
7	0+720,0	550334,473	4807316,348	20,464
8	0+820,0	550261,882	4807242,028	22,536
9	0+880,0	550200,078	4807267,503	23,793
10	0+940,0	550149,438	4807299,721	25,105
11	1+134,24	549985,854	4807403,221	30,410
12	1+249,28	549919,741	4807452,922	30,034

Estas bases vendrán representadas en el documento Planos.



ANEJO Nº6: LEGISLACIÓN Y NORMATIVA



1. Introducción.....	1
2. Marco legal.....	1
2.1. Contratos de obras.....	1
2.2. Legislación medioambiental.....	1
2.3. Urbanismo y ordenación del territorio.....	1
2.4. Gestión de residuos.....	2
2.5. Seguridad y salud.....	2
2.6. Disposiciones técnicas.....	2
2.7. Otras normativas y recomendaciones.....	3



1. INTRODUCCIÓN

El presente anejo tiene por objeto exponer la legislación y normativa que es de aplicación en el presente proyecto y que se ha cumplido en el desarrollo del mismo.

2. MARCO LEGAL

2.1. Contratos de obras

- El Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (texto consolidado).
- Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.
- Real Decreto 773/2015, de 28 de agosto, por el que se modifican determinados preceptos del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por el Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre.
- Ley 25/2013, de 27 de diciembre, de impulso de la factura electrónica y creación del registro contable de facturas en el Sector Público.
- Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.
- Real Decreto 1359/2011, de 7 de octubre, por el que se aprueba la relación de materiales básicos y las fórmulas-tipo generales de revisión de precios de los contratos de obras y de contratos de suministro de fabricación de armamento y equipamiento de las Administraciones Públicas.
- Orden Ministerial del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo de 21 de mayo de 1979, por la que se modifica parcialmente la del 14 de marzo de 1969, sobre normas complementarias del Reglamento General de Contratación.
- Ley 13/2003, de 23 de mayo, reguladora del contrato de concesión de obras públicas.
- Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Decreto 3854/1970, de 31 de diciembre, por el que se aprueba el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado.

- Orden Ministerial del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo de 21 de mayo de 1979, por la que se modifica parcialmente la del 14 de marzo de 1969, sobre normas complementarias del Reglamento General de Contratación.

- Ley 2/2015, de 30 de marzo, de desindexación de la economía española.

2.2. Legislación medioambiental

Marco Europeo:

- Directiva 97/11 modifica la anterior e introduce modificaciones destinadas a clarificar, completar y mejorar las normas relativas al procedimiento de Estudio de Impacto Ambiental

- Directiva 85/337, de 27 de Junio de 1989, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente.

Marco Estatal:

- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental.

Marco Autonómico:

- Ley 1/1995, de 2 de enero, de Protección Ambiental de la Comunidad Autónoma de Galicia.

- Ley 8/2002, de 18 de diciembre, de protección del ambiente atmosférico de Galicia.

- Ley 9/2013 del emprendimiento y de la competitividad económica de Galicia.

2.3. Urbanismo y ordenación del territorio

- R.D. Legislativo 7/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley del Suelo y Rehabilitación Urbana

- R.D. 1492/2011, de 24 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de valoraciones de la Ley de Suelo.

- Ley de Expropiación Forzosa de 16 de diciembre de 1954 y su Reglamento, aprobado por Decreto de 26 de abril de 1957.

- Orden Circular 22/07 sobre instrucciones complementarias para tramitación de proyectos, para adelantar el inicio del expediente expropiatorio, una vez redactado el correspondiente Proyecto de Trazado, y aprobado provisionalmente, se someterá al trámite de información pública previsto en el artículo 19.1 de la Ley de Expropiación Forzosa, incluyendo la relación individualizada de bienes y derechos afectados.



2.4. Gestión de residuos

- Ley 10/2008, de 3 de noviembre, de residuos de Galicia.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Orden Ministerio de Medio Ambiente 304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Decisión 2014/955/UE de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014, por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la lista de residuos, de conformidad con la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo.

2.5. Seguridad y salud

- Estatuto de los Trabajadores.
- Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales (O.M. 8-11-95).
- Reglamento de los Servicios de Prevención (Real Decreto 39/97, 17-1-97).
- Ordenanza de Trabajo de Construcción, Vidrio y Cerámica (O.M. 28-8-70) (BOE 5/7/78/9-9-70).
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (O.M. 20-9-73) (BOE 9-10-73).
- Reglamento de Líneas Aéreas de Alta Tensión (O.M. 28-11-68).
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de los equipos de protección individual.
- Orden Ministerial de 8/4/91 por la que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MSMSM-1 del Reglamento de Seguridad en las Máquinas, referente a máquinas, elementos de máquinas o sistemas de protección usados.
- Real Decreto 56/1995 de 20 de Enero por el que se modifica el Real Decreto 1435/1992 sobre máquinas.
- Real Decreto 485/1997 de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

- Real Decreto 487/1997 de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañen riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.

- Real Decreto 773/1997, de 30 de Mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de los equipos de protección individual.

- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

- Código de la Circulación.

- Convenio Colectivo de la Construcción de la provincia de Coruña.

- Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción (Real Decreto 1627/1997 21-2-86) (BOE 25-10-97).

- Ley 42/1997, de 14 de noviembre, Ordenadora de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social. - Directiva 92/57 C.E.E: Disposiciones mínimas de seguridad y salud que deben aplicarse a las obras de construcciones temporales o móviles.

2.6. Disposiciones técnicas

2.6.1. Accesibilidad.

- Real Decreto 1544/2007, de 23 de noviembre.

- Orden VIV/561/2010 de 1 de Febrero

2.6.2. Señalización

- Norma 8.1-IC "Señalización Vertical" de la Instrucción de Carreteras (aprobada por Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo).

- Norma 8.2-IC "Marcas Viales" de la Instrucción de Carreteras (aprobada por Orden de 16 de julio de 1987).

- Norma 8.3-IC "Señalización y Balizamiento de obras" (aprobada por Orden de 31 de agosto de 1987).



2.6.3. Firmes y pavimentos

-Orde Circular 4/2017 pola que se actualizan os criterios para o deseño das actuacións contempladas na Estratexia de Mobilidade Alternativa de Galicia establecidos pola Ordes Circulares 3/2016 e 4/2016.

-Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, de la Dirección General de Carreteras (PG-3/75), aprobado por Orden Ministerial del 6 de Febrero de 1976, y todas las Ordenes Circulares y Ministeriales sobre modificación de determinados artículos de dicho pliego.

2.6.4. Hormigón

UNE 36068:2011. Barras corrugadas de acero soldable para uso estructural en armaduras de hormigón armado.

Reglamento (UE) 305/2011.

2.7. Otras normativas y recomendaciones

- Plan director de movilidad ciclista de Galicia (PDMAGO).
- Plan General de Ordenación Municipal del concello de A Coruña
- Recomendaciones de diseño para las vías ciclistas en Andalucía



ANEJO Nº7: GEOLOGÍA Y GEOTECNIA



1. Objeto del anejo.....	1
2. Localización.....	1
3. Estudio Geológico.....	1
3.1. Estratigrafía.....	1
3.2. Petrología.....	1
3.3. Tectónica.....	2
3.4. Historia Geológica.....	2
3.5. Hidrogeología.....	2
4. Estudio sísmico.....	3
5. Geotecnia.....	3
5.1. Introducción.....	3
5.2. Estudio geotécnico.....	3
6. Bibliografía.....	4
Apéndice 1 Mapa geológicos.....	5
Apéndice 2- Mapa geotécnico.....	7



1. OBJETO DEL ANEJO

El estudio geotécnico sirve como herramienta esencial para recoger todos los detalles geológicos y geotécnicos del área de trabajo, así como para definir las recomendaciones a nivel de diseño. Su objetivo es el de dotar a las partes implicadas en el proyecto constructivo de toda la información y recomendaciones necesarias para la correcta ejecución del mismo, reduciendo con ello el riesgo asociado a este tipo de obras.

Debido al carácter académico de este proyecto no ha sido posible la realización de una campaña de sondeos ni ensayos reales sobre el terreno, por lo tanto los datos que aquí se presentan son supuestos.

2. LOCALIZACIÓN

Dentro del marco geológico regional, el proyecto, se sitúa dentro de la zona IV Galicia Media-Tras Os Montes, definida por Matte (1968). A su vez esta zona se encuentra en un dominio oeste, caracterizado por la presencia de rocas sedimentarias y rocas básicas, ambas metamorfizadas y por la presencia de Olla de Sapo y Paleozoico datado.

3. ESTUDIO GEOLÓGICO

Los materiales susceptibles de ser analizados en este capítulo son los relativos a la Serie de Órdenes, que está formada por los siguientes tipos de rocas:

3.1 Estratigrafía

3.1.1 Anfíbolitas:

a) Anfíbolitas lentejonares interestratificadas que se presentan en lentejas alargadas y discontinuas de escasa potencia, muy abundantes. Son compactas, de grano fino, con mucho cuarzo.

b) Anfíbolitas filonianas, que aparecen en filones unas veces concordantes y otras discordantes (cortando la estratificación) con las estructuras, pero siempre afectados por ellas.

3.1.2. Cuarzitas negras grafitosas y piritosas:

Cuarzo dominante, heterogranular de grano medio-fino, con los bordes suturados de textura grano lepidoblástica. Los niveles grafitosos alineados en hiladas deformados por la esquistosidad. Parece observarse pequeñas charnelas de pliegues, lo cual indica que la potencia real de las cuarzitas es aún menor.

3.1.3. Metapsamitas, metapelitas y conglomerados:

Suprayacentes a las cuarzitas negras grafitosas existe un tramo de serie (~ 1500 m.) formado indistintamente por metapsamitas y metapelitas, de aspecto grisáceo, con las biotitas orientadas y cuyo tamaño de grano varía de medio a fino. Se presentan en bancos de 1 cm. a 1 m. de potencia, en el techo de los cuales se observan huellas de carga deformadas tectónicamente. Estos bancos se repiten rítmicamente. Es muy frecuente la estratificación gradada, observable macro y microscópicamente.

3.2. Petrología

3.2.1. Metamorfismo:

a) - Metamorfismo regional Se caracteriza por ser de bajo grado, correspondiendo en general a la facies de los esquistos verdes. Las asociaciones minerales encontradas indican un tránsito progresivo de la zona de la clorita a la del granate como máximo, ya que no se ha encontrado estaurolita, correspondiendo a la zona de la biotita el área más amplia. La intensidad metamórfica crece hacia el macizo granodiorítico de una forma progresiva, si bien en la parte Este parece existir génesis como en el grado de recrystalización.

b) - Metamorfismo de contacto El complejo granodiorítico origina en las rocas de la Serie de Órdenes un metamorfismo de contacto bastante importante, que tiene un desarrollo muy diferente en cuanto a extensión de la aureola de los bordes. Por efecto de la intrusión de los esquistos se vuelven nodulosos, y esto, unido a la aparición de la quistolita y a un gran desarrollo de las micas con texturas diablísticas y a una turmalinización relativamente frecuente, son las características más representativas.

c) - Relaciones blastesis-deformación Con relación a las dos fases principales de deformación, los periodos de recrystalización de los tres minerales índices del metamorfismo son muy amplios. Aparecen clorita y biotita pre-Fase I, con sombras de presión más desarrolladas en el caso de la clorita. La biotita se presenta con exfoliación oblicua a la esquistosidad. Hay blastesis importante de la clorita y la moscovita, y menor de la biotita durante la Fase 2.

3.2.2 Rocas plutónicas:

a) Rocas graníticas. Están al Oeste del área analizada. Su borde Este es de la serie de Ordenes. El borde Oeste es tectónico, con unos materiales esquistosos que se supone son también la serie de Ordenes. Forman una gran franja de dirección NNE-SSO que en A Coruña tiene unos 8 km. de anchura y en El Ferrol 6, y que se adelgaza al Norte y Sur, respectivamente. Regionalmente esta franja es concordante a la dirección de las estructuras. Morfológicamente y dentro del área analizada ocupan las zonas de mayor relieve.

A su vez los valles son más o menos profundos y rectilíneos influenciados sin duda tectónicamente por fallas de desgarro horizontal. Caben ser clasificados en cuatro tipos. Esta clasificación está basada en criterios de edad (emplazamiento) y deformación: ortoneises, granodiorita precoz, Leucogranitos y granodioritas tardías.



b). Rocas Filonianas y Postectónicas : Se han observado dos filones de cuarzo que cortan con bajo grado de oblicuidad a las estructuras. De cuatrocientos metros de longitud uno de ellos, y de ochocientos el otro, ambos tienen una potencia superior a los cincuenta metros. Estos filones presentan xinolitos de esquistos muy deformados. Los cristales de cuarzo son grandes e idiomórficos, de hábito hexagonal, con fisuras y granulaciones muy finas.

3.3 Tectónica

La zona estudiada ha sido afectada por una tectónica polifásica de edad hercínica, con varias fases de deformación.

3.3.1. Fase I :

Se caracteriza por una esquistosidad de flujo que origina una orientación generalizada de micas en dirección normalmente paralela a la estratificación.

Teniendo en cuenta el gran pliegue tumbado de flanco invertido de magnitud de 7 a 11 km correspondiente a esta fase, y que existe al norte del área de estudio, se puede suponer en principio que la citada megaestructura de Fase I puede afectar también a materiales correspondientes a esta zona. El pliegue en esta zona se manifiesta con una ligera inclinación al norte, ya que todo el dominio de la Serie de Órdenes está situado por debajo de la isograda de la biotita, y desde luego por debajo del frente superior de la esquistosidad de flujo.

3.3.2. Fase II :

Esta fase ha originado la deformación en todos los materiales plutónicos, salvo lógicamente, la granodiorita tardía y los materiales pertenecientes al dominio sedimentario de Órdenes. Desde el punto de vista geométrico, los pliegues no presentan una gran continuidad longitudinal, y en cualquier caso, se descarta que se trate de pliegues cilíndricos. La esquistosidad que acompaña a esta fase es de crenulación, disponiéndose en láminas subparalelas a los planos axiales de los micropliegues. La Fase II provoca una reorientación de los minerales, que en muchos casos llega a ser total, borrando por completo los planos anteriores. Así, es frecuente comprobar la existencia de tectonic banding.

3.3.3. Deformaciones Post-Fase II:

En zonas aisladas, y de forma casi puntual, se han observado esquistosidades de crenulación de poca intensidad. Normalmente estas superficies presentan buzamiento al este. Esta Fase, que podría denominarse como una Fase III, no es de gran intensidad, ya que en ningún momento llega a borrar la Fase II. Además, su potencia de penetración es mucho menor al de la Fase II. Se han observado óxidos de hierro asociados a planos de esquistosidad de esta fase. Igualmente, de forma muy local se aprecia una deformación que afecta a los planos de la Fase II, originando pliegues de tipo kink-bands, nunca superiores a un metro, y de plano axial subhorizontal.

3.4 Historia geológica

3.4.1. Primera fase Plegamiento Hercínico:

Afectó considerablemente a la región, manifestándose sobre todo en la serie de Ordenes por un gran pliegue tumbado con vergencia al Este y plano axial subhorizontal, acompañado por una esquistosidad de flujo epizonal. Al mismo tiempo comienza la etapa metamórfica de bajo grado (epizona), con el desarrollo de clorita que continúa en la interfase con desarrollo de grandes biotitas y granates. La intensidad del metamorfismo parece decrecer entonces y la fase 2 da lugar a biotitas mucho menos desarrolladas. Intrusión de la granodiorita precoz. Ligeramente previo a la segunda fase y hasta sus postrimerías se emplaza un granito leucocrático (leucogranito) afectado en algunas zonas por la segunda fase y en otras poco o nada deformado.

3.4.2. Segunda fase de la deformación Hercínica:

Muy desarrollada en toda la zona, de pliegues subisoclinales subverticales con ligera vergencia al Este, que repliegan las estructuras de la fase anterior. Esta fase (2) desarrolla una esquistosidad muy neta, que es uno de los rasgos tectónicos de la serie. Después de esta fase tiene lugar la intrusión de las granodioritas tardías de El Ferrol y de A Coruña, que en algunos casos presentan cierta deformación en los bordes, probablemente debida a efectos de emplazamiento. Se las considera postfase 2 y no postfase 3, puesto que no se las ve afectadas por esta última fase.

3.4.3. Tercera fase de la deformación Hercínica:

Mucho menos importante que las anteriores, se manifiesta aquí con pliegues decimétricos de plano axial subhorizontal que en algunas ocasiones dan esquistosidades subhorizontales. Finalmente, deformaciones póstumas hercínicas desarrollan "décollements" dextrógiros.

3.5 Hidrogeología

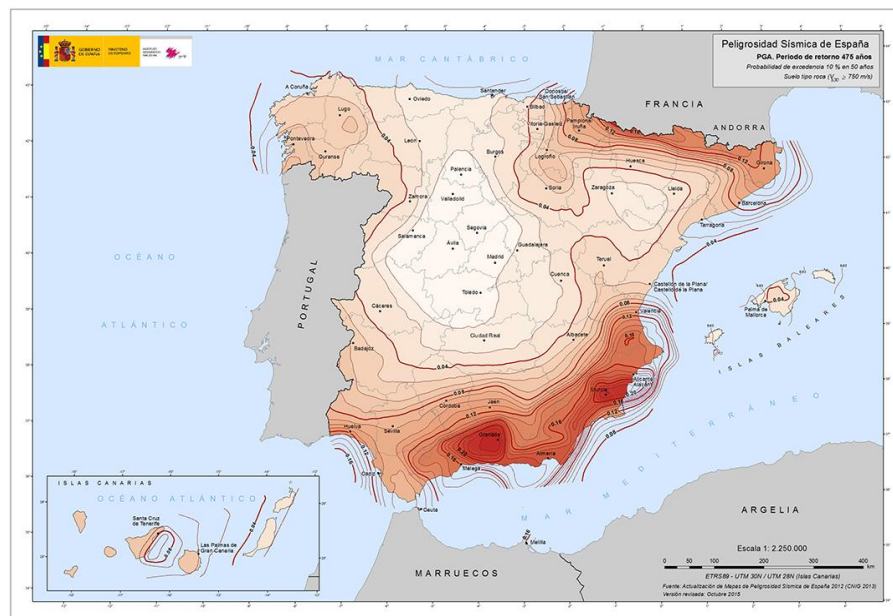
Las características hidrogeológicas están fuertemente condicionadas por la litología y tectónica de los materiales existentes. Debido a la poca porosidad de los mismos, la viabilidad de aguas profundas es escasa y la surgencia de aguas superficiales es debida a los numerosos planos de esquistosidad y fracturas que captan gran parte del agua de lluvia. En los granitos las posibilidades de acumulación de agua se reducen a las zonas de fractura.

4. ESTUDIO SÍSMICO

El objetivo de este estudio es describir las características sísmicas en las que se encuentra el área del proyecto. Para ello se consultó la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02 publicada por el Ministerio de Fomento, en la que se incluye un mapa de peligrosidad sísmica de la Península Ibérica.



En el mapa de peligrosidad sísmica, la zona en la que se va a ubicar el proyecto se encuentra en municipios con una aceleración básica inferior a 0,04g. Además, las construcciones que se prevén en el presente Proyecto son de importancia moderada, por lo que no resulta obligatoria la aplicación de dicha Norma.



5. GEOTECNIA

5.1. Introducción

En el presente anejo se definen las características geotécnicas de la zona afectada por las obras. (1) Además, en este caso dado que las obras proyectadas se desarrollan sobre la traza de Acerados y vías de circulación existentes, señalaremos que no ha sido necesario realizar sondeos puesto que las características del terreno en la zona son conocidas con datos del Concello de A Coruña.

Así mismo presentaremos en el apéndice 2 los datos del Instituto Geológico y Minero de España, valiéndonos para ello del Mapa Geotécnico General, hoja 1 (2-1), A Coruña

5.2. Estudio geotécnico.

De ser necesaria la ampliación de la información geotécnica existente procederíamos a realizar los siguientes estudios.

5.2.1. Sondeos:

El ensayo consiste en la excavación de una zanja mediante maquinaria de anchura igual a la del cazo de la máquina, por una profundidad equivalente a la máxima permitida por la maquinaria, normalmente profundidades inferiores a los 4 metros, esto depende de la estabilidad del terreno. Son rápidas en su ejecución y de bajo coste.

Suelen emplearse conjuntamente con ensayos de penetración dinámica ya que, por un lado, se identifica el terreno y se toman muestras y, por otro, se conoce la resistencia del terreno

5.2.2. Ensayos de penetración dinámica:

El ensayo SPT se lleva a cabo durante la perforación. Anotaremos el número de golpes requeridos para hincar 45 cm en el fondo de la perforación un tubo de muestreo de tamaño estándar, conectado a la superficie mediante un varillaje en cuyo cabezal cae libremente la maza de 63.5 kg de peso desde una altura de 0.76 m.

Durante el ensayo se mide:

N1 = número de golpes necesarios para que el muestreador penetre los primeros 15 cm, estimados como “hinca de asiento”;

N2 = número de golpes necesarios para la hinca de los siguientes 15 cm;

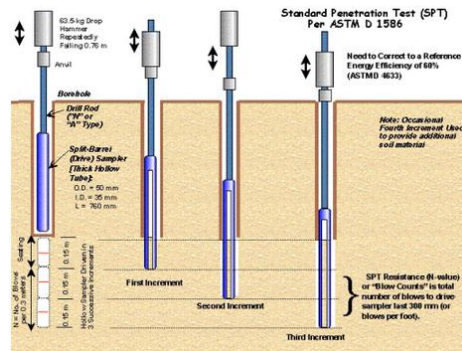
N3 = número de golpes necesarios para avanzar los últimos 15 cm.

Se asume como resistencia a la penetración el valor:

$$NSPT = N2 + N3$$

El resultado del ensayo se expresa en forma de gráfico, de forma que en abscisas se coloca el nº de golpes por cada 15 cm de penetración, y en ordenadas la profundidad, lo que permite obtener una idea de cómo varía la resistencia dinámica del terreno en profundidad.

Este ensayo nos aporta los datos de compacidad, densidad relativa y ángulo de rozamiento



5.2.3. Ensayos de laboratorio:

- Ensayos de identificación: Nos permite discernir si se trata de un suelo eminentemente granular o cohesivo, lo cual es fundamental para descartar o prevenir deformaciones diferidas en el tiempo
- Ensayos de resistencia: nos aportan la información acerca de la deformabilidad y capacidad última de fatiga de los suelos, especialmente los cohesivos.
- Ensayos de estado: Nos definirían parámetros intrínsecos del terreno fundamentales para el posterior cálculo de empujes y dimensionamiento de estructuras de contención,
- Ensayos de agresividad: Contenido en sulfatos, acidez Baumann – Gully y agresividad del agua al hormigón

(1) Al tratarse de un proyecto meramente académico, los ensayos y datos propuestos en este anejo son hipotéticos.

6. BIBLIOGRAFÍA

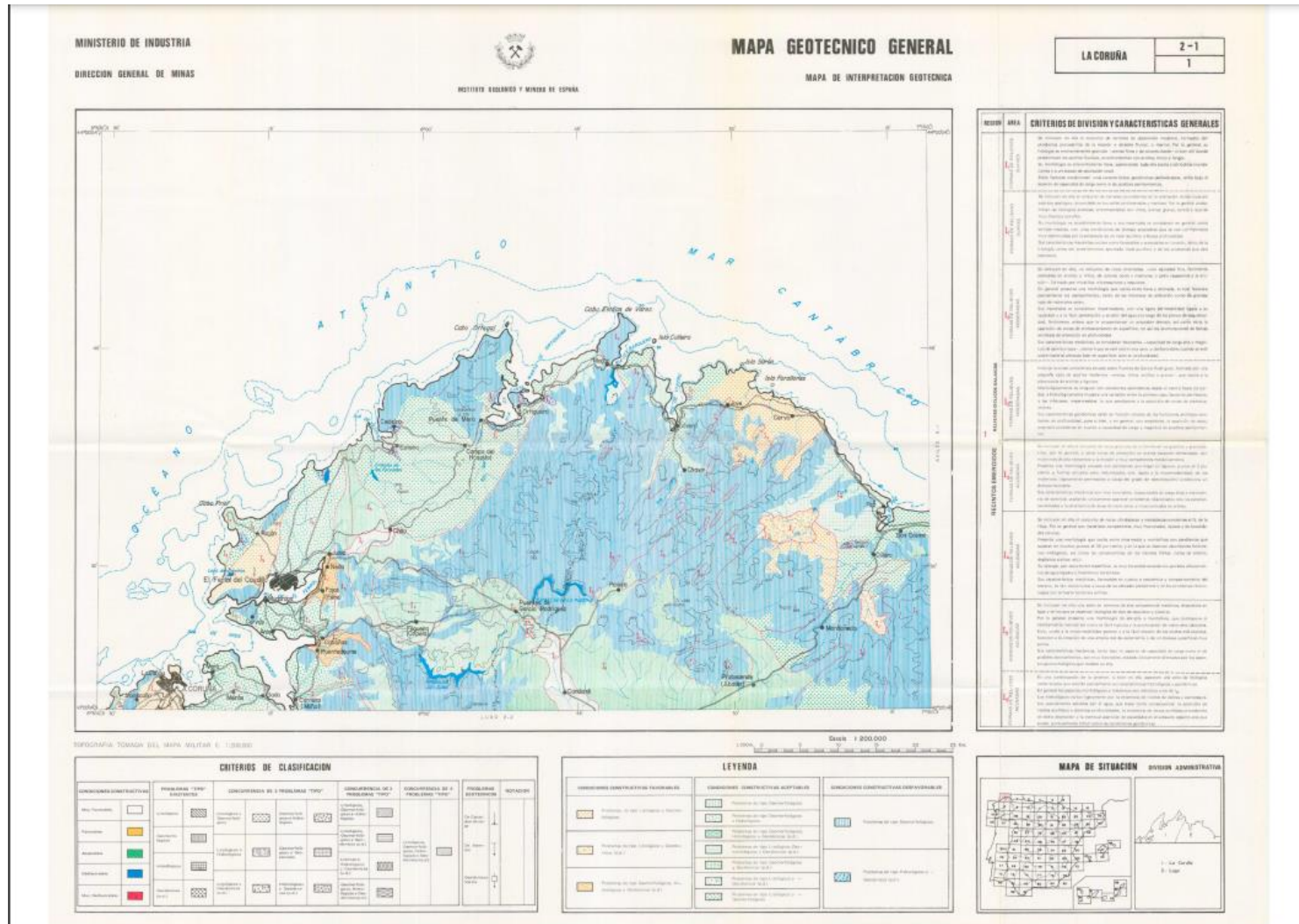
Instituto Geológico y Minero de España. Mapa geológico de España. La Coruña. Segunda serie. Primera edición
Cartografía del IGME
Instituto Geográfico Nacional



APÉNDICE 1: MAPA GEOLÓGICO



APÉNDICE 2: MAPA GEOTÉCNICO





ANEJO Nº8: MOVIMIENTO DE TIERRAS



1. Introducción.....	1
2. Movimiento de tierras.....	1
3. Volumen.....	1
4. Factor de esponjamiento.....	1
Apéndice: Volúmenes de tierras.....	2



1. INTRODUCCIÓN

La finalidad de este anejo es la descripción y cuantificación de los movimientos de tierra que será preciso realizar para llevar a cabo todas las actuaciones previstas en el Proyecto. Esto se refiere fundamentalmente a la construcción de los distintos firmes del paseo y del carril bici.

2. MOVIMIENTO DE TIERRAS

Debido a que el proyecto está situado en plena zona urbanizada, los movimientos de tierras que habrá serán muy reducidos.

Se escavará la tierra que deseamos desplazar hasta la profundidad de la nueva rasante diseñada. Posteriormente esta tierra se empleará en parte para rellenos, y el volumen sobrante se cargará y transportará al vertedero autorizado.

3. VOLUMEN

En este anejo se da cuenta del volumen del movimiento de tierras que será necesario realizar en la construcción del carril bici y el paseo peatonal que se proyecta. Las cantidades indicadas en el siguiente apartado se obtienen de la siguiente forma:

- Las mediciones totales se efectúan sumando los volúmenes calculados en tramos de secciones semejantes.
- El volumen calculado en cada tramo es la semisuma de las áreas de desmonte medidas en la sección transversal inicial y final de ese tramo, multiplicado por la longitud del tramo.
- Las áreas utilizadas en el anterior cálculo se obtienen directamente de una sección transversal como diferencia entre la plataforma del paseo y carril con el terreno natural. En el apéndice se muestran los listados a partir de los cuales se han obtenido los distintos volúmenes.

4. FACTOR ESPONJAMIENTO

La excavación de un material va a provocar un aumento de volumen, y por tanto una disminución de su densidad aparente, que llamaremos densidad del material suelto. Esta circunstancia debe ser considerada en los cálculos de producción tanto de excavación como de transporte. Se denomina **factor de esponjamiento FW**, también llamado "Factor Volumétrico de Conversión FVC", al cociente entre los volúmenes aparentes en banco y del material suelto. Dicho factor, es evidentemente, menor a la unidad:

$$FW = V_b / V_s$$

Donde:

FW: Factor de esponjamiento.

V_b: Volumen que ocupa el material en banco.

V_s: Volumen que ocupa el material suelto.

En la siguiente imagen se pueden observar los distintos tipos de factores de esponjamiento según el tipo de material del terreno

MATERIAL		g_B (t/m ³)	F_W
CALIZA		2,61	0,59
ARCILLA	estado natural	2,02	0,83
	seca	1,84	0,81
ARCILLA Y GRAVA	húmeda	2,08	0,80
	seca	1,66	0,86
ROCA ALTERADA	húmeda	1,84	0,84
	seca	1,66	0,86
TIERRA	75% Roca-25% Tierra	2,79	0,70
	50% Roca-50% Tierra	2,28	0,75
	25% Roca-75% Tierra	1,06	0,80
TIERRA	seca	1,90	0,80
	húmeda	2,02	0,79
	barro	1,54	0,81
GRANITO FRAGMENTADO		2,73	0,61
GRAVA	natural	2,17	0,89
	seca de 6 a 50 mm.	1,90	0,89
	húmeda de 6 a 50 mm.	2,26	0,89
ARENA Y ARCILLA		2,02	0,79
YESO FRAGMENTADO		3,17	0,57
ARENISCA		2,52	0,60
ARENA	seca	1,60	0,89
	húmeda	1,90	0,89
	empapada	2,08	0,89
TIERRA Y GRAVA	seca	1,93	0,89
	húmeda	2,23	0,91
TIERRA VEGETAL		1,37	0,69

Fuente: Universidad Politécnica de Valencia

El factor de esponjamiento escogido es el correspondiente a tierra húmeda, **FW = 0,80**



APÉNDICE: VOLÚMENES DE TIERRAS



Anejo 8º: Movimiento de tierras



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

MOVIMIENTO DE TIERRAS		EXCAVACION				RELLENO				TRANSP. OBRA		TRANSP EXCEDENTE	
Tramos		Largo	Sup.Transv	V. banco	V. esponj.	Largo	Sup.Transv	V banco	V. esponj.	V. banco	V. Esponj.	V. banco	V. Esponj.
0+000 a 0+29,2	Inicio Carril bici	29,20	0,71	20,73	25,92			0,00	0,00		0,00	20,73	25,92
0+029,2 a 0+41,0	Salida	11,80	0,12	1,42	1,77			0,00	0,00		0,00	1,42	1,77
Ramal zona ajardinada norte glorieta Salgado Torres		63,80	0,15	9,63	12,04	63,80	1,82	116,12	145,15	106,48	133,10	-106,48	-133,10
0+41,0 a 0+063,1	Nueva parada bus E Salgado Torres	20,29	0,51	10,35	12,93			0,00	0,00		0,00	10,35	12,93
0+41,0 a 0+091,5	Carril bici zona ajardinada norte	50,50	0,66	33,33	41,66			0,00	0,00		0,00	33,33	41,66
Ramal zona ajardinada sur glorieta Salgado Torres		63,34	0,13	8,23	10,29	63,34	1,55	98,18	122,72	89,94	112,43	-89,94	-112,43
0+109,3 a 0+145,8	Carril bici zona ajardinada sur	36,48	0,66	24,08	30,10			0,00	0,00		0,00	24,08	30,10
0+145,8 a 0+170,0	De zona ajardinada sur a paso inferior	24,28	0,12	2,91	3,64			0,00	0,00		0,00	2,91	3,64
0+186,9 a 0+201,6	De paso inferior a final pared instituto	14,72	0,23	3,39	4,23			0,00	0,00		0,00	3,39	4,23
0+201,6 a 0+240,0	Salgado Torres zona talud	38,40	0,29	11,14	13,92			0,00	0,00		0,00	11,14	13,92
0+240,0 a 0+260,0	Salgado Torres zona talud	20,00	0,29	5,80	7,25			0,00	0,00		0,00	5,80	7,25
0+260,0 a 0+280,0	Salgado Torres zona talud	20,00	0,76	15,20	19,00			0,00	0,00		0,00	15,20	19,00
0+280,0 a 0+300,0	Salgado Torres zona talud	20,00	1,25	25,00	31,25			0,00	0,00		0,00	25,00	31,25
0+300,0 a 0+320,0	Salgado Torres zona talud	20,00	1,98	39,60	49,50			0,00	0,00		0,00	39,60	49,50
0+320,0 a 0+340,0	Salgado Torres zona talud	20,00	1,39	27,80	34,75			0,00	0,00		0,00	27,80	34,75
0+340,0 a 0+379,7	Salgado Torres zona talud	39,70	1,95	77,42	96,77			0,00	0,00		0,00	77,42	96,77
0+379,7 a 0+396,5	Zona muro 1 Salgado Torres	17,25	19,17	330,68	413,35	17,25	2,74	47,27	59,08	0,00	0,00	283,42	354,27
0+396,5 a 0+568,1	Parque Pierre de Coubertín	171,60	0,77	132,13	165,17			0,00	0,00		0,00	132,13	165,17
0+575,2 a 0+625,6	Zona valla metálica Dr Joaquín Cotarelo	50,40	0,68	34,27	42,84			0,00	0,00		0,00	34,27	42,84
0+625,6 a 0+662,2	Zona valla de fabrica Dr Joaquín Cotarelo	36,60	0,37	13,54	16,93			0,00	0,00		0,00	13,54	16,93
0+662,6 a 0+671,6	Zona cierre 1 Rotonda Av. Ferrocarril	9,00	1,19	10,71	13,39			0,00	0,00		0,00	10,71	13,39
0+671,6 a 0+681,9	Acera M. Devesa Rodr. a Avd Ferrocarril	10,30	0,71	7,31	9,14			0,00	0,00		0,00	7,31	9,14
0+686,5 a 0+701,0	Zona cruce Av. Ferrocarril	11,50	0,54	6,21	7,76			0,00	0,00		0,00	6,21	7,76
0+708,9 a 0+715,8	Av. Ferrocarril cruce con calle Blanco White	6,88	0,41	2,82	3,53			0,00	0,00		0,00	2,82	3,53
0+715,8 a 0+735,0	Zona cierre 2 Av. Ferrocarril	19,22	1,99	38,25	47,81	19,22	0,32	6,15	7,69	0,00	0,00	32,10	40,12
0+735,0 a 0+798,9	Av. Ferrocarril frente a policía	63,90	0,12	7,67	9,59			0,00	0,00		0,00	7,67	9,59
0+798,9 a 0+707,4	Zona nueva parada bus. Av. Ferrocarril	8,50	0,35	2,98	3,72			0,00	0,00		0,00	2,98	3,72
0+807,4 a 0+860,9	Av. Ferrocarril zona aprcamiento en batería	53,50	0,71	37,99	47,48			0,00	0,00		0,00	37,99	47,48
0+860,9 a 0+872,0	Zona cierre 3 Av. Ferrocarril	11,10	0,61	6,77	8,46			0,00	0,00		0,00	6,77	8,46
0+872,0 a 0+881,5	Av Ferro carril hasta cruce con Blanco White	9,50	0,74	7,03	8,79			0,00	0,00		0,00	7,03	8,79
0+885,4 a 0+914,7	Zona muro 2 avda Ferrocarril	29,23	7,85	229,46	286,82	29,23	1,44	42,09	52,61	0,00	0,00	187,36	234,21
0+942,0 a 1+071,5	Avd Ferrocarril frente edificio Trebol	129,50	0,12	15,54	19,43			0,00	0,00		0,00	15,54	19,43
1+071,5 a 1+127,6	Avd Ferrocarril frente gasolinera	56,10	0,12	6,73	8,42			0,00	0,00		0,00	6,73	8,42
1+174,2 a 1+198,8	Zona cierre 4 Avd Salgado Torres	27,34	3,40	92,96	116,20	27,34	0,55	15,04	18,80	0,00	0,00	77,92	97,40
1+209,5 a 1+222,1	Cruce Av. Salgado Torres	2,60	0,74	1,92	2,41			0,00	0,00		0,00	1,92	2,41
1+236,7 a 1+250,0	Talud zona ajardinada Glorieta Diz Lopez	13,30	2,05	27,27	34,08			0,00	0,00		0,00	27,27	34,08
1+250,0 a 1+270,0	Talud zona ajardinada Glorieta Diz Lopez	20,00	2,62	52,40	65,50			0,00	0,00		0,00	52,40	65,50
1+270,0 a 1+291,2	Talud zona ajardinada Glorieta Diz Lopez	21,20	5,92	125,50	156,88			0,00	0,00		0,00	125,50	156,88
1+295,2 a 1+305,4	Talud zona ajardinada Glorieta Diz Lopez	8,20	3,29	26,98	33,72			0,00	0,00		0,00	26,98	33,72
1+314,0 a 1+325,8	Cruce Av. Arteixo	11,80	1,00	11,80	14,75			0,00	0,00		0,00	11,80	14,75
TOTAL MEDICIÓN				1.544,93	1.931,17			324,84	406,05	196,43	245,53	1.220,10	1.525,12

Unidades medidas en m, m² y m³



ANEJO Nº9: TRAZADO



1. Introducción.....	1
2. Normativa de referencia.....	1
3. Ancho de vía.....	1
4. Pendientes.....	1
5. Radios de giro.....	1
6. Visibilidad.....	2
7. Afecciones.....	2
Apéndice I: Trazado en planta.....	3
Apéndice II: Trazado en alzado.....	8



1. INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se va a analizar el trazado tanto en planta como en alzado del carril bici a lo largo de todo su recorrido, prestando especial atención a las intersecciones, radios de curvatura y pendientes. Para ello se utiliza el Manual de recomendaciones de diseño, construcción, infraestructura, señalización, balizamiento, conservación y mantenimiento de carril bici editado por la Dirección General de Tráfico (D.G.T.). Los planos correspondientes a este anejo se encuentran en el documento nº2: Planos.

Como ya vimos en el Anejo de Estudio de Alternativas, para el diseño del carril bici utilizaremos la solución de carril bici segregado.

El trazado comienza en la Av. Enrique Salgado Torres frente a la parada 397 del autobús urbano y llega hasta la glorieta Eduardo Diz López en la Av. de Arteixo, sirviendo de conexión entre los carriles bici ya existentes en ambos extremos.

El carril bici proyectado tiene una longitud total de 1.333,6 m.

El trazado a que se refiere este Anejo está definido en el documento nº 2: Planos

2. NORMATIVA DE REFERENCIA

Como documento principal de referencia se ha empleado el Plan de Movilidad Alternativa de Galicia. Además de este documento, se han empleado también el Manual de recomendaciones de diseño, construcción, infraestructura, señalización, balizamiento conservación y mantenimiento del carril bici editado por la D.G.T.

3. ANCHO DE VÍA

Los valores de referencia, tanto mínimos como los recomendables, se recogen en el Anejo 4: Estudio de alternativas.

Como norma general se empleará el ancho de 2,7 m, a excepción del tramo existente entre el Pk 0+708,9 y el Pk 0+798,9, en la Av. Ferrocarril, donde se empleará un ancho de 2,4 m por la falta de espacio. En esta zona se deberá desplazar el eje de la calzada adyacente, para la construcción de este carril.

4. PENDIENTES

La recomendación general en los documentos consultados es que deben evitarse, en la medida de lo posible, pendientes medias superiores al 6%. Dicho valor es recogido también por la Orden VIV/561/2010, de 1 de febrero, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados, en la

que se establece que la pendiente longitudinal máxima para todo itinerario peatonal accesible será el 6%. En este proyecto todo el trazado del carril bici va acompañado en paralelo por aceras, salvo un pequeño tramo en la glorieta ajardinada de la Av. Salgado Torres, al inicio del recorrido. Por otro lado, la pendiente transversal máxima se sitúa, en todos los manuales consultados en un máximo del 2%. Este valor se adoptará en el carril bici bidireccional siempre que el trazado de la calzada y acera lo permita, existiendo excepciones en lugares puntuales. En todo caso, se entiende que la pendiente con la que ha sido diseñado el vial cuenta con una pendiente transversal suficiente para facilitar el drenaje. Del mismo modo, no se han encontrado antecedentes de problemas relacionados con el drenaje y la pendiente en la zona.

5. RADIOS DE GIRO

En el trazado en planta, uno de los primeros criterios que debemos tener en cuenta son los radios de giro, que deben respetar las siguientes tablas del PDMAG:

1) En el trazado de curvas de los ejes independientes de vías ciclistas deben respetarse los siguientes radios y distancias:

Tabla nº 6: Radio mínimo y distancias de parada para vías ciclistas de trazado independiente.

Velocidad (km/h)	Radio mínimo en curvas (m)		Distancia para parar en pavimento mojado
	Pavimento duro (asfalto / hormigón)	Pavimento blando (zorra compactada)	
20	10	15	15
30	20	35	25
40	30	70	40

Fuente: FGSV, ERA 2010

2) En las intersecciones también hay que cumplir unos radios mínimos de giro para las vías ciclistas. En estos casos la velocidad de circulación en los tramos precedentes es también el valor de referencia. La siguiente tabla resume los valores de referencia en este caso:



Tabla nº 7: Radios de giro en intersecciones de vías ciclistas.

Velocidad (km/h)	Radio (m)
12	3,3
15	4,0
20	5,2
30	7,6

Fuente: Sanz, A.: La bicicleta en la ciudad, 1999 (2ª Ed.)

En este proyecto, que discurre por una zona urbana, con aceras y calzadas, no existe gran flexibilidad ni margen para el trazado de curvas. Las zonas más conflictivas son las intersecciones donde se encuentran los radios mínimos.

El Plan de Movilidad Alternativa de Galicia recomienda, como regla general, un radio mínimo de 3 metros, pero en ámbitos urbanos, en las curvas de acceso a cruces o en situaciones excepcionales se puede reducir dicho parámetro a 2 metros. Si las características de la vía hacen necesario trazar una curva con radio inferior a 2 metros, es conveniente señalizarla adecuadamente y realizar un tratamiento singular del pavimento. Además, en estos casos se recomienda avisar al ciclista, mediante la cartelería adecuada, de que es recomendable, desmontar de la bicicleta en este punto. Para evitar los inconvenientes derivados de estos radios tan reducidos, se han evitado en todo el trazado, por lo que en este caso no será necesario instalar este tipo de señalización.

6. VISIBILIDAD

Según se establece en los documentos consultados, en todas las intersecciones se ha de mantener libre de obstáculos un campo de visión para los conductores que ceden el paso que consiste en una altura libre de entre 0,5 m y 2,5 m y una longitud de 20 a 30 m. Dentro de este campo de visión podría haber árboles, farolas, semáforos u otros elementos, siempre y cuando no impidan la visibilidad de los ciclistas. El diseño del vial se presenta libre de obstáculos en la práctica totalidad del trazado, por lo que no se prevén problemas en este aspecto.

7. AFECCIONES

La nueva vía ciclista, así como el acondicionamiento de la explanada destinada a espacio público, provocan afecciones en aceras, caminos existentes, suelo público y terrenos privados. El anejo de Expropiaciones recoge las afecciones en terreno privado.



APÉNDICE I: TRAZADO EN PLANTA



Anejo 9º: Trazado



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

	PUNTO INICIAL			PUNTO FINAL			Longitud	Radio
	Pk inicial	coordenadas X	coordenadas Y	Pk final	coordenadas X	coordenadas Y		
Curva	0+008,51	550795,4039	4807693,9663	0+019,83	550789,8073	4807684,1775	11,31	67,05
Recta	0+019,83	550789,8073	4807684,1775	0+043,88	550776,2504	4807664,3036	19,83	
Curva	0+043,88	550776,2504	4807664,3036	0+053,01	550770,9038	4807656,8981	9,12	184,02
Recta	0+053,01	550770,9038	4807656,8981	0+063,38	550764,6354	4807648,6512	10,37	
Curva	0+063,38	550764,6354	4807648,6512	0+067,75	550761,7014	4807645,4294	4,37	24,25
Recta	0+067,75	550761,7014	4807645,4294	0+069,72	550760,2502	4807644,0868	1,97	
Curva	0+069,72	550760,2502	4807644,0868	0+072,33	550758,1505	4807642,5438	2,67	12,45
Recta	0+072,33	550758,1505	4807642,5438	0+075,71	550755,2465	4807640,8081	3,38	
Curva	0+075,71	550755,2465	4807640,8081	0+079,58	550751,7154	4807639,2287	3,87	19,10
Recta	0+079,58	550751,7154	4807639,2287	0+081,32	550750,0773	4807638,6246	1,74	
Curva	0+081,32	550750,0773	4807638,6246	0+083,65	550747,8304	4807638,0571	2,32	13,08
Recta	0+083,65	550747,8304	4807638,0571	0+084,91	550746,5958	4807637,8596	1,26	
Curva	0+084,91	550746,5958	4807637,8596	0+089,67	550742,6205	4807635,5151	4,77	6,04
Recta	0+089,67	550742,6205	4807635,5151	0+090,28	550742,2995	4807634,9969	0,61	
Curva	0+090,28	550742,2995	4807634,9969	0+092,39	550741,2624	4807633,0967	2,11	7,63
Recta	0+092,39	550741,2624	4807633,0967	0+109,18	550735,4546	4807617,3685	16,79	
Curva	0+109,18	550735,4546	4807617,3685	0+114,42	550736,7928	4807612,6875	5,24	4,14
Recta	0+114,42	550736,7928	4807612,6875	0+117,15	550738,9238	4807611,0281	2,73	
Curva	0+117,15	550738,9238	4807611,0281	0+120,77	550741,4762	4807608,4276	3,62	13,32
Recta	0+120,77	550741,4762	4807608,4276	0+123,17	550742,9136	4807606,5452	2,40	
Curva	0+123,17	550742,9136	4807606,5452	0+126,35	550744,4291	4807603,7066	3,18	11,39
Recta	0+126,35	550744,4291	4807603,7066	0+128,44	550745,1478	4807601,7499	2,09	
Curva	0+128,44	550745,1478	4807601,7499	0+131,2	550745,6682	4807599,0999	2,76	7,65
Recta	0+131,2	550745,6682	4807599,0999	0+133,35	550745,6434	4807596,8956	2,15	
Curva	0+133,35	550745,6434	4807596,8956	0+136,22	550745,3956	4807594,0721	2,87	17,82
Recta	0+136,22	550745,3956	4807594,0721	0+145,76	550743,8743	4807584,6454	9,54	
Curva	0+145,76	550743,8743	4807584,6454	0+157,95	550740,3455	4807573,0193	12,20	45,85
Recta	0+157,95	550740,3455	4807573,0193	0+195,77	550724,4774	4807538,7011	37,82	
Curva	0+195,77	550724,4774	4807538,7011	0+200,68	550722,3848	4807534,2543	4,91	200,00
Recta	0+200,68	550722,3848	4807534,2543	0+245,61	550703,6181	4807493,4161	44,93	
Curva	0+245,61	550703,6181	4807493,4161	0+251,90	550700,9337	4807487,7201	6,29	200,00
Recta	0+251,90	550700,9337	4807487,7201	0+301,19	550678,4211	4807443,9086	49,29	

Unidades medidas en metros



	PUNTO INICIAL			PUNTO FINAL			Longitud	Radio
	Pk inicial	coordenadas X	coordenadas Y	Pk final	coordenadas X	coordenadas Y		
Curva	0+301,19	550678,4211	4807443,9086	0+315,56	550671,4027	4807431,4025	14,37	200,00
Recta	0+315,56	550671,4027	4807431,4025	0+330,17	550663,8925	4807418,8251	14,61	
Curva	0+330,17	550663,8925	4807418,8251	0+345,96	550655,3487	4807405,5119	15,80	200,00
Recta	0+345,96	550655,3487	4807405,5119	0+349,02	550653,5665	4807403,0264	3,06	
Curva	0+349,02	550653,5665	4807403,0264	0+357,35	550648,4685	4807396,4814	8,33	90,01
Recta	0+357,35	550648,4685	4807396,4814	0+363,05	550644,8214	4807392,1319	5,70	
Curva	0+363,05	550644,8214	4807392,1319	0+369,52	550640,3865	4807387,4510	6,47	66,88
Recta	0+369,52	550640,3865	4807387,4510	0+372,32	550638,3446	4807385,4814	2,80	
Curva	0+372,32	550638,3446	4807385,4814	0+382,87	550630,0138	4803379,1021	10,54	43,75
Recta	0+382,87	550630,0138	4803379,1021	0+407,83	550608,6503	4807366,2000	24,60	
Curva	0+407,83	550608,6503	4807366,2000	0+411,59	550605,4590	4807364,2530	3,76	200,00
Recta	0+411,59	550605,4590	4807364,2530	0+502,39	550527,1957	4807318,2218	90,80	
Curva	0+502,39	550527,1957	4807318,2218	0+506,95	550523,2168	4807315,9434	4,56	200,00
Recta	0+506,95	550523,2168	4807315,9434	0+528,76	550504,1357	4807305,3577	21,81	
Curva	0+528,76	550504,1357	4807305,3577	0+545,21	550488,2878	4807303,8762	16,45	20,55
Recta	0+545,21	550488,2878	4807303,8762	0+565,52	550468,8635	4807310,0399	20,31	
Curva	0+565,52	550468,8635	4807310,0399	0+568,85	550466,1261	4807308,6730	3,33	2,31
Recta	0+568,85	550466,1261	4807308,6730	0+571,45	550465,1666	4807306,2512	2,60	
Curva	0+571,45	550465,1666	4807306,2512	0+575,73	550461,6601	4807304,6294	4,28	2,83
Recta	0+575,73	550461,6601	4807304,6294	0+661,31	550380,1646	4807330,7164	85,58	
Curva	0+661,31	550380,1646	4807330,7164	0+677,38	550369,0361	4807322,3563	16,07	8,67
Recta	0+677,38	550369,0361	4807322,3563	0+678,21	550369,0528	4807321,5757	0,83	
Curva	0+678,21	550369,0528	4807321,5757	0+682,93	550366,5748	4807318,0000	4,72	2,60
Recta	0+682,93	550366,5748	4807318,0000	0+684,88	550364,5626	4807318,0010	1,95	
Curva	0+684,88	550364,5626	4807318,0010	0+690,72	550358,7218	4807317,9663	5,85	31,51
Recta	0+690,72	550358,7218	4807317,9663	0+698,44	550351,0559	4807318,7157	7,72	
Curva	0+698,44	550351,0559	4807318,7157	0+703,14	550346,7768	4807320,5023	4,70	7,89
Recta	0+703,14	550346,7768	4807320,5023	0+707,64	550343,3513	4807323,4280	4,50	
Curva	0+707,64	550343,3513	4807323,4280	0+711,19	550340,2405	4807323,0329	3,56	2,12
Recta	0+711,19	550340,2405	4807323,0329	0+711,74	550339,9139	4807322,5519	0,55	
Curva	0+711,74	550339,9139	4807322,5519	0+712,92	550339,1921	4807321,6071	1,17	9,35
Recta	0+712,92	550339,1921	4807321,6071	0+782,55	550290,6377	4807271,7056	69,63	

Unidades medidas en metros



Anejo 9º: Trazado



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

	PUNTO INICIAL			PUNTO FINAL			Longitud	Radio
	Pk inicial	coordenadas X	coordenadas Y	Pk final	coordenadas X	coordenadas Y		
Curva	0+782,55	550290,6377	4807271,7056	0+794,72	550281,6176	4807263,5780	12,17	125,91
Recta	0+794,72	550281,6176	4807263,5780	0+795,55	550280,9956	4807263,0456	0,83	
Curva	0+795,55	550280,9956	4807263,0456	0+799,99	550276,8330	4807262,2167	4,44	4,44
Recta	0+799,99	550276,8330	4807262,2167	0+800,49	550276,3633	4807262,3695	0,50	
Curva	0+800,49	550276,3633	4807262,3695	0+804,5	550272,4235	4807262,6518	4,01	7,76
Recta	0+804,5	550272,4235	4807262,6518	0+807,14	550269,8286	4807262,1263	2,64	
Curva	0+807,14	550269,8286	4807262,1263	0+809,6	550267,4532	4807261,4629	2,47	17,67
Recta	0+809,6	550267,4532	4807261,4629	0+812,72	550264,5013	4807260,4503	3,12	
Curva	0+812,72	550264,5013	4807260,4503	0+840,01	550237,6438	4807256,8434	27,29	67,93
Recta	0+840,01	550237,6438	4807256,8434	0+840,64	550237,0126	4807256,9310	0,63	
Curva	0+840,64	550237,0126	4807256,9310	0+844,96	550232,7181	4807257,5092	4,32	29,29
Recta	0+844,96	550232,7181	4807257,5092	0+847,83	550229,9224	4807258,1224	2,87	
Curva	0+847,83	550229,9224	4807258,1224	0+853,81	550223,9799	4807258,4903	5,97	19,70
Recta	0+853,81	550223,9799	4807258,4903	0+856,32	550221,4908	4807258,2975	2,51	
Curva	0+856,32	550221,4908	4807258,2975	0+864,61	550213,5052	4807260,0012	8,29	13,95
Recta	0+864,61	550213,5052	4807260,0012	0+877,4	550202,3331	4807266,2120	12,69	
Curva	0+877,4	550202,3331	4807266,2120	0+880,93	550199,2759	4807268,0230	3,52	43,69
Recta	0+880,93	550199,2759	4807268,0230	0+942,52	550147,2923	4807301,0507	61,59	
Curva	0+942,52	550147,2923	4807301,0507	0+946,63	550144,8692	4807304,2681	4,11	5,73
Recta	0+946,63	550144,8692	4807304,2681	0+947,05	550144,7630	4807304,6570	0,42	
Curva	0+947,05	550144,7630	4807304,6570	0+956,99	550142,4283	4807307,6977	3,94	5,61
Recta	0+956,99	550142,4283	4807307,6977	1+054,33	550055,1004	4807362,9826	97,34	
Curva	1+054,33	550055,1004	4807362,9826	1+066,45	550044,4063	4807368,6127	12,12	67,11
Recta	1+066,45	550044,4063	4807368,6127	1+072,56	550038,7315	4807370,9716	6,11	
Curva	1+072,56	550038,7315	4807370,9716	1+077,33	550034,3568	4807373,2579	4,97	28,62
Recta	1+077,33	550034,3568	4807373,2579	1+132,70	549987,8814	4807402,6902	55,37	
Curva	1+132,70	549987,8814	4807402,6902	1+133,30	549987,2280	4807403,1517	0,60	32,35
Curva	1+133,30	549987,2280	4807403,1517	1+135,30	549985,9082	4807404,5687	0,89	4,75
Recta	1+135,30	549985,9082	4807404,5687	1+136,56	549985,2776	4807405,6771	1,26	
Curva	1+136,56	549985,2776	4807405,6771	1+137,35	549984,9042	4807406,3653	0,79	8,48
Recta	1+137,35	549984,9042	4807406,3653	1+157,09	549976,6324	4807424,3005	19,74	
Curva	1+157,09	549976,6324	4807424,3005	1+159,31	549975,8831	4807426,3603	2,21	14,94

Unidades medidas en metros



Anejo 9º: Trazado



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

	PUNTO INICIAL			PUNTO FINAL			Longitud	Radio
	Pk inicial	coordenadas X	coordenadas Y	Pk final	coordenadas X	coordenadas Y		
Recta	1+159,31	549975,8831	4807426,3603	1+161,74	549975,2645	4807428,7197	2,43	
Curva	1+161,74	549975,2645	4807428,7197	1+168,84	549973,9519	4807435,6979	7,09	42,64
Recta	1+168,84	549973,9519	4807435,6979	1+173,06	549973,5913	4807439,8638	4,22	
Curva	1+173,06	549973,5913	4807439,8638	1+177,49	549972,1894	4807444,0808	4,43	10,76
Recta	1+177,49	549972,1894	4807444,0808	1+195,53	549963,4326	4807459,8617	18,04	
Curva	1+195,53	549963,4326	4807459,8617	1+199,64	549959,9616	4807461,3772	4,11	3,10
Recta	1+199,64	549959,9616	4807461,3772	1+207,94	549951,9241	4807459,2622	8,30	
Curva	1+207,94	549951,9241	4807459,2622	1+212,81	549947,4783	4807457,3279	4,87	16,13
Recta	1+212,81	549947,4783	4807457,3279	1+235,63	549928,3901	4807444,8090	22,82	
Curva	1+235,63	549928,3901	4807444,8090	1+242,67	549922,1327	4807445,9324	7,04	4,62
Recta	1+242,67	549922,1327	4807445,9324	1+246,32	549919,9591	4807448,8721	3,65	
Curva	1+246,32	549919,9591	4807448,8721	1+253,64	549914,6865	4807453,8998	7,32	21,07
Recta	1+253,64	549914,6865	4807453,8998	1+256,29	549912,4946	4807455,3604	2,65	
Curva	1+256,29	549912,4946	4807455,3604	1+268,86	549901,0613	4807460,4592	12,57	36,01
Recta	1+268,86	549901,0613	4807460,4592	1+270,43	549899,5627	4807460,8483	1,57	
Curva	1+270,43	549899,5627	4807460,8483	1+272,99	549897,0313	4807461,2504	2,56	14,90
Recta	1+272,99	549897,0313	4807461,2504	1+273,88	549896,1345	4807461,2974	0,89	
Curva	1+273,88	549896,1345	4807461,2974	1+279,11	549891,2853	4807459,7526	5,23	6,88
Recta	1+279,11	549891,2853	4807459,7526	1+280,31	549890,3513	4807458,9820	1,20	
Curva	1+280,31	549890,3513	4807458,9820	1+284,72	549887,4700	4807455,6649	4,44	12,99
Recta	1+284,72	549887,4700	4807455,6649	1+285,79	549886,9275	4807454,7451	1,07	
Curva	1+285,79	549886,9275	4807454,7451	1+287,36	549885,7503	4807453,7574	1,57	2,39
Curva	1+287,36	549885,7503	4807453,7574	1+291,16	549882,0714	4807453,8819	3,80	4,46
Recta	1+291,16	549882,0714	4807453,8819	1+298,66	549875,3326	4807457,2081	7,50	
Curva	1+298,66	549875,3326	4807457,2081	1+303,24	549872,1343	4807460,3437	4,58	7,35
Curva	1+303,24	549872,1343	4807460,3437	1+308,13	549870,4114	4807464,9001	4,89	17,48
Recta	1+308,13	549870,4114	4807464,9001	1+309,59	549870,0943	4807466,3519	1,46	
Curva	1+309,59	549870,0943	4807466,3519	1+314,36	549868,7373	4807470,9101	4,77	34,70
Recta	1+314,36	549868,7373	4807470,9101	1+322,16	549866,0128	4807478,2310	7,80	
Curva	1+322,16	549866,0128	4807478,2310	1+329,31	549863,0152	4807484,6734	7,15	43,56
Recta	1+329,31	549863,0152	4807484,6734	1+333,60	549860,8375	4807488,4322	4,29	

Unidades medidas en metros



APÉNDICE II: TRAZADO EN ALZADO



Curva	Pk vértice (m)	Radio (m)	Inclinación TE (%)	Inclinación TS (%)	Tipo curva	Longitud (m)	Kv (m)	Cota vértice (m)
1	0+034,7486	55,517	2,45	0,10	convexo	17,350	55,29	20,973
2	0+150,3623	200,018	0,10	0,95	cóncava	21,074	199,92	20,847
3	0+198,2457	200,000	0,95	2,27	convexa	14,570	199,96	21,302
4	0+251,0492	686,106	2,17	1,05	convexa	83,453	685,68	21,417
5	0+359,9508	200,000	1,05	0,15	cóncava	17,505	199,94	20,324
6	0+513,0109	40,102	0,15	3,19	convexa	11,836	39,96	20,128
7	0+527,2783	14,890	3,19	1,65	cóncava	6,980	14,75	19,675
8	0+560,8005	200,000	1,65	0,20	convexa	40,985	199,66	20,229
9	0+677,9496	199,591	0,20	1,70	cóncava	42,772	199,62	19,744
10	0+780	200,000	1,70	2,25	cóncava	9,337	198,89	21,522
11	1+100,4059	206,130	2,25	4,55	cóncava	38,746	199,69	28,847
12	1+170,5278	200,000	4,55	2,39	convexa	37,334	199,78	31,992
13	1+206,6712	50,827	2,39	1,75	convexa	21,337	50,41	32,855



ANEJO Nº10: CLIMATOLOGÍA E HIDROLOGÍA



1. Objeto del anejo.....	1
2. Parámetros climáticos.....	1
2.1. Temperaturas.....	1
2.2. Precipitaciones.....	1



1. INTRODUCCIÓN

Para el estudio climático del área del proyecto se ha tomado como referencia la estación meteorológica de A Coruña Aeropuerto de la Agencia Estatal de Meteorología por su cercanía a la zona de actuación, lo que permite extrapolar los datos de dicha estación a la zona en la que se desarrollarán los trabajos. La estación meteorológica de A Coruña se encuentra situada en las coordenadas 43º 18' 25" norte y 08º 22' 19" oeste, a una altitud de 98 metros sobre el nivel del mar. El Ayuntamiento de actuación poseen un clima Océánico Húmedo, con características de influencia atlántica costera. Esto se traduce en temperaturas suaves y con variación estadal baja.

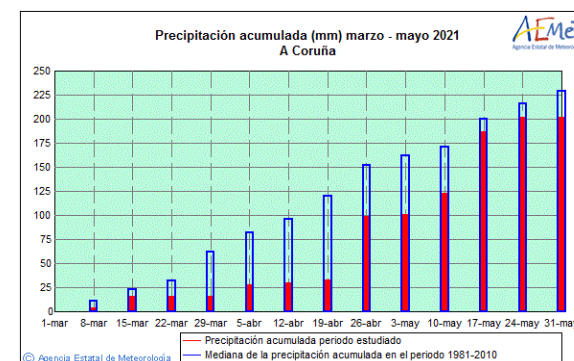
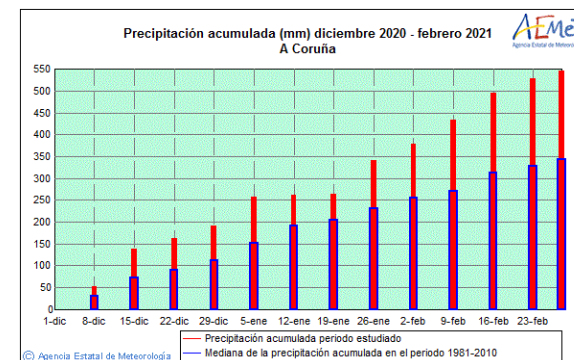
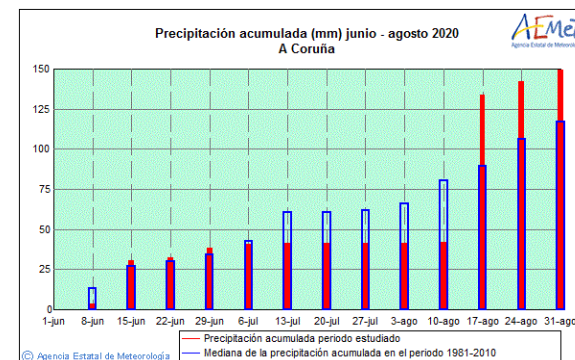
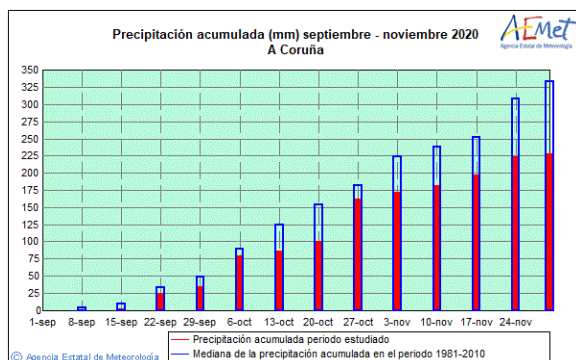
2. PARÁMETROS CLIMÁTICOS

2.1. Temperaturas

Al contrario de otras zonas costeras gallegas, el efecto de mediterraneidad es bajo y las oscilaciones térmicas son poco acusadas. Las temperaturas se encuentran atenuadas por el efecto marino y se distribuyen a lo largo del año de forma bastante homogénea, con inviernos suaves y veranos poco calurosos, siendo agosto el mes más caluroso en contraposición de enero, que es el más frío. Las heladas son invernales y no demasiado frecuentes. La temperatura media anual es de 13,8ºC.

2.2. Precipitaciones

las precipitaciones no se concentran únicamente en la época invernal. El verano es relativamente húmedo, por lo que no hay déficit hídrico. Siendo la precipitación media anual en el área de 1.106 mm.





ANEJO Nº11: ESTRUCTURAS



1. Introducción.....	1
2. Ampliación de paso inferior.....	1
2.1. Situación del paso inferior a ampliar.....	1
2.2. Descripción general.....	1
2.3. Materiales a emplear.....	2
3. Muro 1.....	2
3.1. Situación del muro.....	2
3.2. Descripción general.....	2
3.3. Materiales a emplear.....	2
4. Muro 2.....	3
4.1. Situación del muro.....	3
4.2. Descripción general.....	3
4.3. Materiales a emplear.....	4
5. Pasarela.....	4
5.1. Emplazamiento de la pasarela.....	4
5.2. Descripción general.....	4
5.3. Materiales a emplear.....	5



1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente anejo es la descripción general de las estructuras contempladas en este proyecto. Las obras a considerar son las siguientes:

- Ampliación paso inferior en Av Salgado Torres
- Muro 1 en Calle Dr Joaquín Cotarelo
- Muro 2 Av. del Ferrocarril
- Pasarela en Av Salgado Torres

Todas las estructuras incluidas en este anejo se pueden consultar en el documento n.º 2, “Planos”.

2. AMPLIACIÓN DE PASO INFERIOR

2.1. Situación del paso inferior a ampliar

Se dispondrá entre el ramal que conecta la Av Enrique Salgado Torres con la Calle Gral. Rubin y la intersección de la Av Enrique Salgado Torres con la Calle Leopoldo Alas Clarín, concretamente desde el Pk. 0+171,50 al Pk. 0+186,27.

Esta estructura se concibe para dar continuidad al paso inferior ya existente y permitirá generar la anchura necesaria para construir el carril bici u una nueva acera que sustituirá a la existente, creando así un espacio lo suficientemente ancho y seguro para la comodidad tanto de ciclistas como de peatones.

En el diseño de la construcción se ha dejado un gálibo libre de 4,40 m en toda la longitud de la estructura. Esta altura de gálibo es superior a la del gálibo mínimo actual, de 4 metros que se da en los bordes, de la calzada. Por ello al no añadir restricciones al paso ya existente no será necesario realizar consideraciones o estudios adicionales.

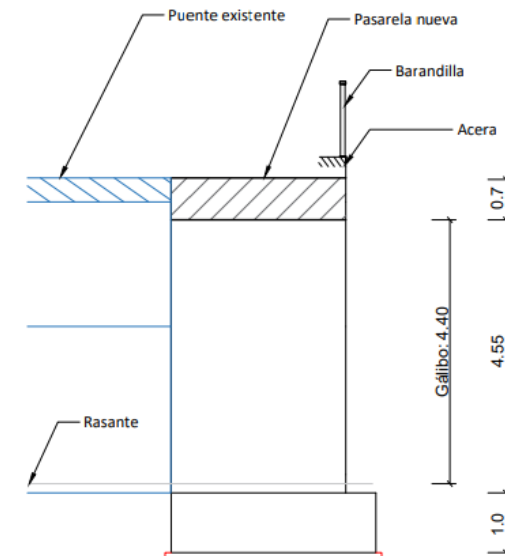
2.2. Descripción general

La estructura se construye en hormigón armado. Y está formada por un tablero sobre dos estribos de 80 cm de ancho. La longitud total es de 14,77 m incluyendo los estribos, y la anchura de 2,9 m. Cuenta con una losa de las mismas dimensiones y 70 cm de canto, que deja un vano de 13,17 m. La altura total incluyendo la cimentación es de 6,25 m.

En el documento nº 2: “Planos”, vendrá acotada la obra con planta, alzado, sección y sus Pk. exactos dentro del trayecto del proyecto.

Esta nueva estructura es necesaria para realizar la construcción de un carril bici segregado del tránsito peatonal, y permite la ampliación de la acera hasta una anchura de 1,8 m, de dimensiones homologables a la que transcurre paralela a lo largo del trazado del carril bici.

Además, al estar situado en las proximidades de un instituto y un hogar infantil, la barandilla vigente será sustituida por otra de acero resistente y de mayor altura para garantizar la seguridad de los peatones adultos y de los niños.



Representación de la sección de la ampliación del paso inferior del proyecto



2.3. Materiales a emplear:

Encofrado:

Será empleado para moldeo “in situ” de los hormigones, para losa, muros y cimentación, siendo su misión la de contener y soportar el hormigón fresco hasta su endurecimiento, sin experimentar asientos ni deformaciones, dándole la forma deseada.

Para los muros de la ampliación por tratarse de encofrado vertical se optará por un encofrado visto y para las losas por encofrado con sistema metálico recuperable mediante entablado continuo.

Hormigones y acero:

Se elegirá el hormigón más apropiado para cada elemento.

- Cimentación muros: hormigón tipo HA-30/B/20/Ila.
- Losa y muros: en ambos casos se empleará hormigón HA-25/B/20/Ila. Para la ejecución de la losa se realizará vertido en bomba.

El hormigón se armará con acero corrugado de tipo B400S o B400D conforme a regulación establecida en la norma UNE 36068:2011, colocado en obra totalmente montado.

- Hormigón de limpieza: HM-20/B/40/Ila. Se extenderá previamente a la cimentación, con un espesor de 10 cm.

3. MURO 1

3.1. Situación del muro

Se construirá en la salida de Av. Enrique Salgado Torres con Calle Dr Joaquín Cotarelo, concretamente, entre los Pks 0+379,7 y 0+396,5.

Debido a la falta de espacio en este tramo, es necesaria la demolición de un muro de contención existente que soporta el terreno en que se asienta el cierre de una finca colindante. El cierre de la finca debe demolerse en una longitud de 17,25 m previamente a la demolición del muro de contención del terreno. El nuevo muro de contención se construirá en la misma posición en planta que el cierre de la finca, sustituyendo simultáneamente al muro de contención original y el propio cierre.

La realización de esta obra permitirá la construcción del carril bici y dar continuidad a la nueva acera que discurre en paralelo al carril bici y a la Av. Salgado Torres desde la intersección con la Calle Leopoldo Alas Clarín a la Calle Dr. Joaquín Cotarelo.

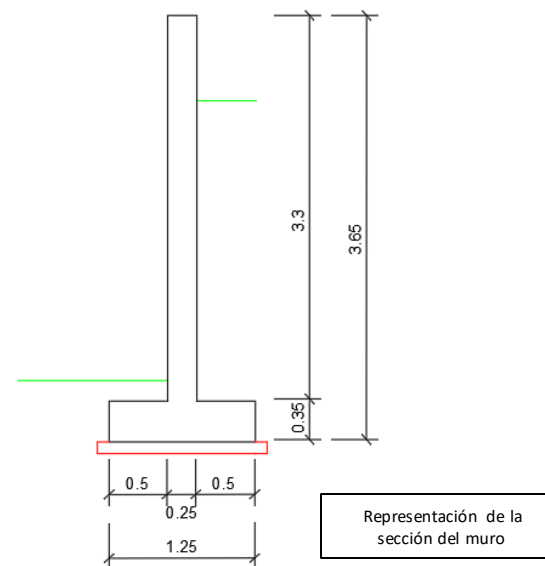
3.2. Descripción general

El muro tiene una longitud de 17,25 m, y una altura total de 3,68 m incluyendo la cimentación y una anchura de 0,25m. Cuenta con puntera y talón iguales de 0,5m.

En el Documento nº 2: Planos, vendrá acotada la obra con planta, alzado, sección y sus Pk. exactos dentro del trayecto del proyecto.

Este muro, servirá como contención de la tierra de la finca contigua que se encuentra a una altura superior a la calle donde se va a realizar la construcción.

Constará de una cimentación de 17,25x1,25x0,35 y un alzado de 17,25x0,25x3,3.



3.3. Materiales a emplear

Encofrado:

Será empleado para moldeo “in situ” de los hormigones, para el alzado y cimentación, siendo su misión la de contener y soportar el hormigón fresco hasta su endurecimiento, sin experimentar asientos ni deformaciones, dándole la forma deseada.

Para todo el muro se optará por la utilización de madera.



Hormigones y acero:

Se elegirá el hormigón más apropiado para cada elemento.

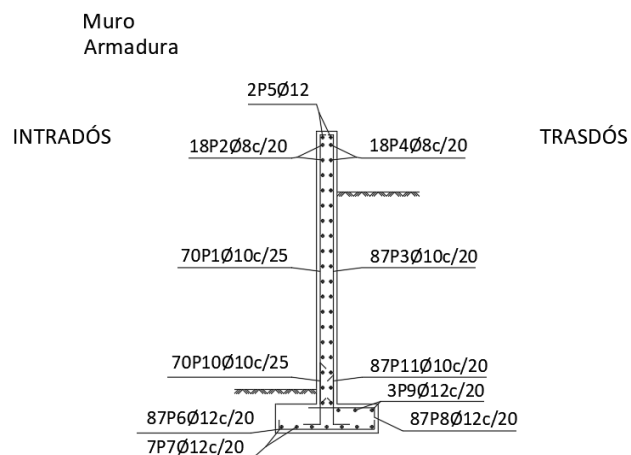
- Cimentación: hormigón tipo HA-30/B/20/Ila.

- Alzado: se empleará hormigón HA-25/B/20/Ila.

Ambos hormigones se armarán con acero corrugado de tipo B400S o B400D conforme a regulación establecida en la norma UNE 36068:2011, colocado en obra totalmente montado.

- Hormigón de limpieza: HM-20/B/40/Ila. Se extenderá previamente a la cimentación, con un espesor de 10 cm.

Tanto la sección como la armadura fue calculada por la aplicación CYPE



4. MURO 2

4.1. Situación del muro

Se construirá en la Av. del Ferrocarril, concretamente, entre los Pks 0+885,42 y 0+914,68.

Debido a la falta de espacio en este tramo, es necesaria realizar una expropiación parcial de una finca privada de un total de 86,56 m². Este terreno es necesario para, poder construir el carril bici diseñado y una acera 1,8m de ancho.

Tras la expropiación se procederá la excavación del terreno que está en una cota superior, hasta dejar un talud provisional con pié enrasado con la cota de la cimentación del muro de contención, que será necesario construir, para contener el terreno de la finca, que ha de rellenarse hasta su nivel original.

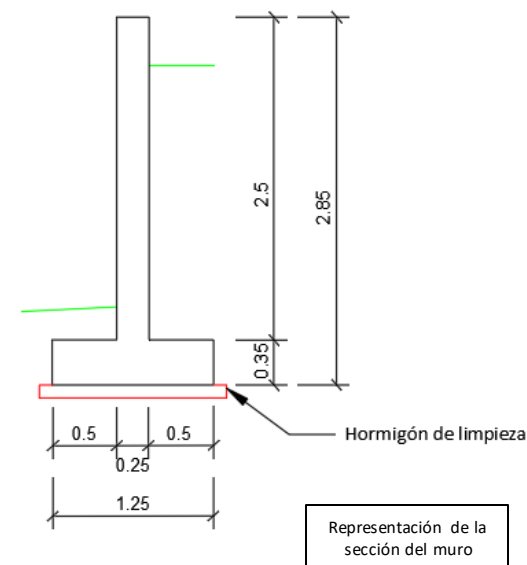
4.2. Descripción general

El muro tiene una longitud de 29,26 m, y una altura total de 2,85 m, incluyendo la cimentación y una anchura de 0,25m. Cuenta con puntera y talón iguales de 0,5m.

En el documento nº 2: "Planos", vendrá acotada la obra con planta, alzado, sección y sus Pk. exactos dentro del trayecto del proyecto.

Este muro, al construirse en una zona de pendiente 2,25% deberá ser escalonado, unido por juntas con una separación de 10 m entre sí, que coincidirán con los Pks 0+895,42 y 0+905,42.

Constará de una cimentación de 29,26x1,25x0,35 y un alzado de 29,26x0,25x2,5.





4.3. Materiales a emplear

Encofrado:

Será empleado para moldeado “in situ” de los hormigones, para el alzado y cimentación, siendo su misión la de contener y soportar el hormigón fresco hasta su endurecimiento, sin experimentar asientos ni deformaciones, dándole la forma deseada.

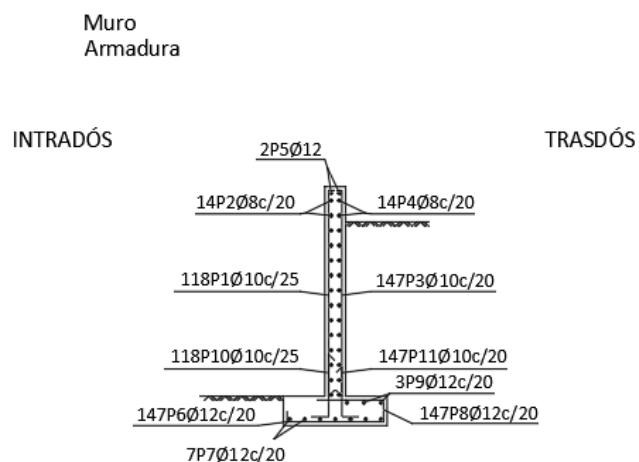
Para todo el muro se optará por la utilización de encofrado visto.

Hormigones y acero:

Se elegirá el hormigón más apropiado para cada elemento.

- Cimentación: hormigón tipo HA-30/B/20/IIa.
- Alzado: se empleará hormigón HA-25/B/20/IIa. Ambos hormigones se armará con acero corrugado de tipo B400S o B400D conforme a regulación establecida en la norma UNE 36068:2011, colocado en obra totalmente montado.
- Hormigón de limpieza: HM-20/B/40/IIa. Se extenderá previamente a la cimentación, con un espesor de 10 cm.

Tanto la sección como la armadura fue calculada por la aplicación CYPE



5. PASARELA

5.1. Emplazamiento de la pasarela

Se coirirá entre las intersecciones de la Av del Ferrocarril con la Av. Salgado Torres y la Av Sard iñeira con la Av. Salgado Torres, concretamente, entre los Pks 1+127,57 y 1+166,57

La estructura se construya sobre una parcela empleada como parking, que es de dominio publico según se desprende de consulta a la Sede Electrónica del catastro.

Esta construcción permitirá generar el espacio necesario para la construcción del carril bici y una nueva acera que sustituirá a la original. Se crea así un espacio con suficiente anchura para comodidad y seguridad de ciclistas y peatones.

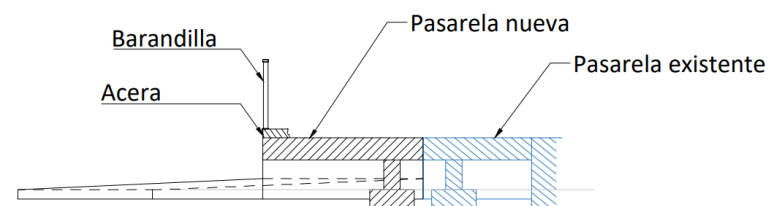
5.2. Descripción general

La pasarela tiene una longitud total de 36,8 m. Consta de 3 pilares circulares con un diámetro de 30 cm. Está construida en rampa, y la altura total en su punto más elevado es de 2,38 m incluyendo la cimentación. La losa se asienta asentada sobre estos apoyos, y en el propio terreno en su cota más baja, tendrá un espesor de 40 cm y un ancho variable con una media 3,16 m.

Esta pasarela estará arrimada a otra ya existente permitiendo así la unión de las dos plataformas, que funcionarán como una sola. La nueva plataforma mantendrá una estética y estructura similares a la existente. En el extremo en voladizo se colocará una barandilla, e acero de una altura de 1,26 m.

En el documento nº 2: “Planos”, vendrá acotada la obra con planta, alzado, sección y sus Pk exactos dentro del trayecto del proyecto.

Representación de la sección de la pasarela del proyecto.





5.3. Materiales a emplear

Encofrado:

Se empleará para moldeo “in situ” de los hormigones, para losa, pilares y cimentación, siendo su misión la de contener y soportar el hormigón fresco hasta su endurecimiento, sin experimentar asientos ni deformaciones, dándole la forma deseada.

Para los pilares circulares de la pasarela por tratarse de encofrado vertical se optará por la utilización de encofrado de cartón desechable y para las losas de la pasarela por encofrado con sistema metálico recuperable mediante entablado continuo.

Hormigones y acero:

Se elegirá el hormigón más apropiado para cada elemento.

- Cimentación pilares: hormigón tipo HA-30/B/20/IIa.
- Losa y pilares: en ambos casos se empleará hormigón HA-25/B/20/IIa. Para la ejecución de la losa se realizará vertido en bomba, mientras que el vertido de los pilares se hará de forma manual.

El hormigón se armará con acero corrugado de tipo B400S o B400D conforme a regulación establecida en la norma UNE 36068:2011, colocado en obra totalmente montado.



ANEJO Nº12: PAVIMENTOS Y FIRMES



1. Introducción.....	1
2. Pavimento del carril bici.....	1
3. Pavimento para las aceras.....	2
4. Pavimento bituminoso de la parada del autobús urbano.....	3



1. INTRODUCCIÓN

La finalidad de este anejo es la definición de los firmes que van a ser usados en este Proyecto, y su situación. Los principales documentos que se tendrán en cuenta a la hora de redactar este anejo son los siguientes:

- Norma 6.1-IC Secciones de Firme (Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre).
- PG-3 (Pliego De Prescripciones Técnicas Generales Para Obras De Carreteras Y Puentes En el documento nº2 Planos en el plano de firmes y pavimentos aparecen definidos con detalle los firmes y pavimentos estudiados en el presente anejo.
- Orden Circular 4/2017 por la que se actualizan los criterios para el diseño de las actuaciones contempladas en la estrategia en materia de movilidad alternativa de Galicia establecida por Ordenes Circulares 3/2016 y 4/2016.

2. PAVIMENTO DEL CARRIL BICI

En la construcción del firme del carril bici, se han seguido los criterios desarrollados para este fin por la Consellería de Infraestructuras e Vivenda de la Xunta de Galicia, publicados por Orden Circular 4/2017. Esta norma recomienda una anchura mínima de 2,5 m para los carriles bici bidireccionales, como es el caso de este proyecto. El ancho de referencia de proyecto incluso mejora el mínimo recomendado por esta norma, quedando establecido en 2,7 m, lo que permitirá asimilar el nuevo carril a los ya existentes en sus extremos, y facilitará que el tráfico ciclista discorra con holgura y comodidad. Esta anchura de referencia se ha tenido que reducir a 2,4 m en un tramo de la Av. Ferrocarril en el que el ancho de la plataforma disponible es escaso, con objeto de no comprometer las bandas de resguardo necesarias para separar esta vía de la calzada destinada al tráfico motorizado.

La misma Orden Circular de la Xunta recomienda la ejecución del firme en suelos urbanos con hormigón HF-3,5 en masa de color verde óxido RAL 1020, y sección preferente de 16 cm de espesor mínimo, que es el criterio que se sigue en este proyecto.

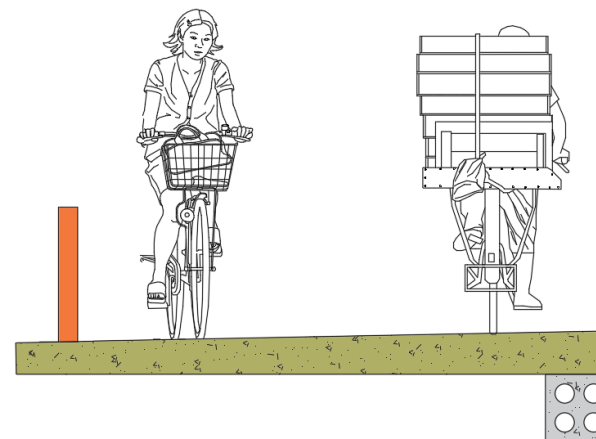


Cor de referencia: Oxido verde BICI: RAL 1020 / PANTONE 7557 UNIDADE DE MASA ATÓMICAS (solid uncoated)

El pavimento de hormigón tiene ventajas técnicas económicas y medioambientales, como las siguientes:

- Es una solución estructuralmente resistente y duradera
- Requiere poco mantenimiento
- Es económico a largo plazo
- Se puede colorear el hormigón en masa, asegurando la durabilidad del color.
- Permite el uso de áridos reciclados
- No consume derivados del petróleo

Siguiendo las recomendaciones de la misma norma de la Xunta citada con anterioridad, bajo el pavimento se implementará un prisma que recoja las canalizaciones para los servicios de telecomunicaciones, con la finalidad de que las futuras actuaciones en la zona impliquen las menores afecciones posibles al material. Este prisma para canalizaciones se construirá en hormigón en masa de sección cuadrada de 35 cm de lado con cuatro tubos de PVC de 10 cm de diámetro.



Se colocarán en la nueva rasante las tapas de registros, sumideros, arquetas de alumbrado, acometidas de gas, suministro eléctrico y señales, demoliendo las embocaduras originales hasta una profundidad de 35 cm. Las embocaduras se reforzarán bajo los aros con hormigón HM-20 construido in situ mediante encofrado con un espesor de paredes de 15 cm



El pavimento de hormigón definido se extenderá en toda la superficie del carril bici a excepción de los cruces de calzadas, en que se opta por mantener el propio firme de la calzada ya existente. El carril bici se delimitará en estos casos particulares mediante el marcaje de bandas discontinuas de 50 cm de ancho en sus márgenes, a base de pintura blanca reflexiva y permanente P-RR/RW.

Dependiendo de la zona de ocupación del trazado del carril bici, la capa de rodadura se extenderá sobre una base u otra, de modo que se pueden diferenciar de esta manera dos tipos de obras a realizar, de distinto alcance:

1) En los casos en que el trazado discurre por zonas asentadas, en terrenos que forman actualmente las plataformas de firmes o aceras, el pavimento se extenderá sobre el mismo terreno.

2) En los casos en que el trazado discurre por zonas ajardinadas sin asentar o sobre rellenos de la propia obra, el terreno se estabilizará in situ con cal hidratada a granel, mediante escarificado de capa superficial de 15 cm de espesor, extendido de lechada, mezclado, rasanteo y compactación con rodillo vibrante de al menos 15t.

3) Cuando en la misma sección transversal coincidan los dos tipos de base anteriores, se les dará el mismo tratamiento de estabilización señalado en el punto anterior, para asegurar el mismo grado de compactación.

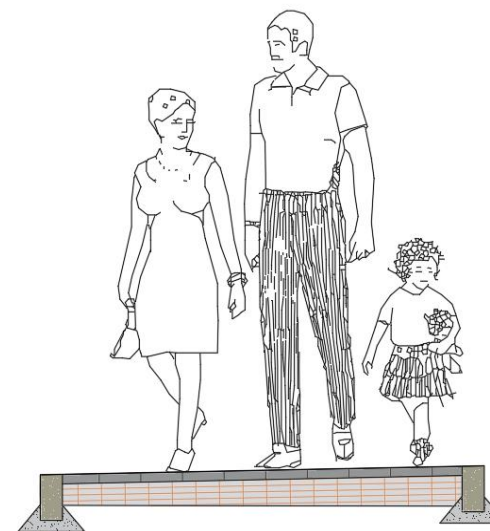
Una vez realizadas las operaciones de preparación anteriores se construirá el pavimento de hormigón en masa HF-3.5 coloreado de 3,5MPa de resistencia característica a flexotracción a los 28 días, ejecutado según el art. 550 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales Para Obras de carreteras y Puentes PG-3, incluyendo el extendido, encofrado de borde, regleado, vibrado, curado con producto filmógeno, estriado o ranurado y preparación de juntas. El extendido se realizará mediante máquina pavimentadora de encofrado deslizante sobre cadenas de 300 CV.

3. PAVIMENTOS PARA LAS ACERAS

Las aceras se construirán sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I de 10 cm de espesor con ligero mallazo de 20x30 cm de acero de 5mm. Sobre esta base se sentarán con mortero de cemento losetas hidráulicas de hormigón de 30x30 cm. Una vez asentadas, las losetas se rejuntarán con lechada de cemento coloreado del mismo tono.

Las losetas serán antideslizantes, aplicándose en tres variedades de acuerdo con el uso de la zona en que hayan de utilizarse:

Para uso general se utilizarán losetas de color beige con resaltes cuadrados tipo pastillas.



De acuerdo con las normas de accesibilidad establecidas, que se reflejan también en la misma Orden Circular 4/2017 de la Xunta ya citada, en las cabeceras de las aceras y en los pasos de peatones, se dispondrán los badenes necesarios de forma que la cota del bordillo deberá quedar rebajada a la altura del firme. Este vado tiene por objeto facilitar el acceso de las personas de movilidad reducida. En estas zonas se aplicarán losetas diferenciadas en color y diseño, para facilitar el reconocimiento visual y táctil de la presencia del cruce a personas con capacidades de visión disminuidas. Las losetas diferenciadas, que serán de las mismas dimensiones y calidad que las de uso general, serán de color rojo en dos variedades de texturas: botones y barras. Se dispondrán de acuerdo con los planos de detalle de los pavimentos.

La acera se perfilará en bordillo de granito piconado de sección de 20x10 cm. La altura de referencia de la cara superior del bordillo sobre el pavimento será de 13 cm medidos desde la calzada al borde de la acera. En zonas localizadas esta altura podrá variar para ajustarse al perfil de diseño. Se respetará la alineación del bordillo en toda la longitud de la acera. Los vados para las entradas de carruajes que dispongan de licencia municipal contarán con una rampa en la propia acera de 60 cm de longitud, que se pintará en color amarillo para facilitar su identificación. En estas entradas el bordillo irá rebajado a la altura de la calzada, permitiéndose un escalón de un máximo de 5 cm.



La superficie de las aceras presentará una pendiente transversal de referencia del 2%, para facilitar el desagüe y conducción a drenajes de las aguas pluviales.

4. PAVIMENTO BITUMINOSO DE LA PARADA DEL AUTOBUS URBANO

El nuevo emplazamiento de la parada 397 del autobús urbano, requiere ampliar lateralmente el pavimento hacia la zona ajardinada. Para este firme, se utilizarán tres capas de mezcla bituminosa para dar continuidad a la calzada existente.

El criterio de elección del pavimento se basa en la norma 6.1 IC de secciones de firme.

TABLA 1.A. CATEGORÍAS DE TRÁFICO PESADO T00 A T2

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO	T00	T0	T1	T2
IMDp (vehículos pesados/día)	≥ 4 000	< 4 000 ≥ 2 000	< 2 000 ≥ 800	< 800 ≥ 200

TABLA 1.B. CATEGORÍAS DE TRÁFICO PESADO T3 Y T4

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO	T31	T32	T41	T42
IMDp (vehículos pesados/día)	< 200 ≥ 100	< 100 ≥ 50	< 50 ≥ 25	< 25

Esta parada sirve a dos líneas con un total de 88 servicios diarios, por lo que se ha considerado un tipo de tráfico T32, inferior a 99 vehículos pesado por día.

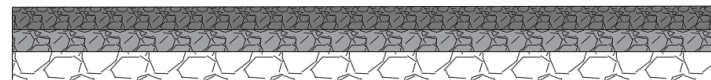
TABLA 6. ESPESOR DE CAPAS DE MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE

TIPO DE CAPA	TIPO DE MEZCLA (*)	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO		
		T00 a T1	T2 y T31	T32 y T4 (T41 y T42)
Rodadura	PA	4		
	M	3	2-3	
	F			
	D y S		6-5	5
Intermedia	D y S	5-10(**)		
Base	S y G	7-15		
	MAM	7-13		

(*) Ver definiciones en tabla 5 o artículos 542 y 543 del PG-3.

(**) Salvo en arcones, para los que se seguirá lo indicado en el apartado 7.

Las capas que se aplicarán de acuerdo con la norma 6.1 IC de secciones de firme será:



- Capa base de 7 cm de espesor AC-32 BASE 50/70 G con dotación de 0,040 t de betún 50/70 y 0,040 t de filler calizo por t de mezcla bituminosa
- Capa intermedia de 5 cm de espesor AC-22 BIN 50/70 S con dotación de 0,040 t de betún 50/70 y 0,044 t de filler calizo por t de mezcla bituminosa
- Capa de Rodadura de 5 cm de espesor AC-16 SURF 50/70 S con dotación de 0,045 t de betún 50/70 y 0,054 t de filler calizo por t de mezcla bituminosa

Para la mejor adherencia, entre las capas de mezcla bituminosa y sobre el terreno compactado se aplicará riego de adherencia, empleando emulsión asfáltica catiónica de rotura rápida C60B3 ADH/CUR, con una dotación de 0,50 kg por m², según lo definido en el artículo 531 del PG-3.



ANEJO Nº13: SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA



1. Introducción.....	1
2. Señalización vertical.....	1
2.1. Dimensiones de cada tipo de señal.....	1
2.2. Colocación de las señales.....	1
2.3. Elementos de sustentación.....	1
2.4. Cimentación.....	1
2.5. Selección del nivel mínimo de retrorreflexión	1
2.6. Señales.....	1
3. Señalización horizontal.....	2
3.1. Materiales.....	2
3.2. Marcas viales.....	3
4. Elementos de segregación.....	4
4.1. Separadores.....	4
4.2. Bolardos.....	4



1. INTRODUCCIÓN

En este anejo se describe la señalización empleada que será tanto vertical como horizontal, para garantizar una circulación segura de todos los modos de transporte.

Las vías existentes, tangentes al carril bici del proyecto cuentan con señalización vertical, que en los casos que se determinan en los planos serán trasladadas a emplazamientos próximos. Por lo demás únicamente será necesaria la colocación de nuevas señales relativas al carril-bici. En este anejo se informará de todas las señales afectadas, nuevas o trasladadas necesarias en la zona de actuación. La señalización se ajustará a la normativa reglamentaria vigente y las recomendaciones que contienen los documentos que se relacionan a continuación:

- Real Decreto Legislativo 339/1990, de 2 de marzo, por el que se aprueba el Texto Articulado de la Ley sobre Tráfico, Circulación de Vehículos a Motor y Seguridad Vial.
- Reglamento General de Circulación, aprobado por el Real Decreto 1428/2003 (consolidado a 1/7/2011).
- Norma 8.1 IC. Señalización Vertical (Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo)
- Norma 8.2 IC del Ministerio de Fomento.
- Orden VIV/561/2010, de 1 de febrero, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados
- Artículos 700, 701, 702 y 703 del PG-3 (Pliego De Prescripciones Técnicas Generales Para Obras De Carreteras Y Puentes)
- Manual de recomendaciones de diseño, construcción, infraestructura, señalización, balizamiento, conservación y mantenimiento de carril bici (DGT).
- PMUS (Plan de Movilidad Urbana Sostenible) Concello de A Coruña.
- Recomendaciones para diseño de vías ciclistas en Andalucía (versión 11 de Junio de 2013)
- Plan Director de Movilidad Alternativa de Galicia, PDMAG.

2. SEÑALIZACIÓN VERTICAL

La disposición de las señales verticales puede consultarse en los planos de señalización del Documento nº 2: Planos de señalización.

2.1. Dimensiones de cada tipo de señal

- Señales cuadradas: 60 cm x 60 cm.
- Señales rectangulares: 60cm de ancho x 90 cm de alto
- Señales triangulares: 70 cm de lado.
- Señales circulares: 60 cm de diámetro

2.2. Colocación de las señales

Se denomina itinerario peatonal a la parte del área de uso peatonal destinada específicamente al tránsito de personas, incluyendo las zonas compartidas de forma permanente o temporal, entre éstas y los vehículos.

Altura de las señales verticales:

Las señales han de situarse a una altura suficiente para que no supongan un obstáculo ni resulten peligrosas para el tránsito de peatones y ciclistas. En este sentido la Orden VIV/561/2010, de 1 de febrero, en su Artículo 4.b. especifica que en las áreas de uso peatonal en todo su desarrollo poseerá una altura libre de paso no inferior a 2,20 m, por tanto las señales verticales se colocarán considerando esta altura mínima desde la cota del pavimento afectado hasta el borde inferior de la señal.

Distancia al borde de la acera

La distancia de separación entre el borde de la acera y la base de la señal no será superior a 50 cm

2.3. Elementos de sustentación

La fijación de las señales se realizará mediante poste galvanizado de sustentación, de longitud entre 2,78 m y 2,90 m dependiendo del tipo de señal.

2.4. Cimentación

Las cimentaciones necesarias para los postes son de dimensiones: 0,60 x 0,40 x 0,40 cm de largo ancho alto respectivamente. El hormigón que se utilizará en las cimentaciones será de tipo HM-20/P/20/I.

2.5. Selección nivel de retrorreflexión

Seguindo el artículo 701.3.2 del PG-3, se empleará en las señales verticales de este proyecto el nivel RA2

2.6. Señales

2.6.1. Señales triangulares:



P-3
SEMÁFOROS
Peligro por la proximidad de una intersección aislada o tramo con la circulación regulada por semáforos.



P-15 a
RESALTO
Peligro por la proximidad de un resalto en la vía.



R-1
CEDA EL PASO
Obligación para todo conductor de ceder el paso en la próxima intersección a los vehículos que circulan por la vía a la que se aproxime o al carril al que pretende incorporarse.

2.6.2. Señales circulares:



R-301
VELOCIDAD MÁXIMA
Prohibición de circular a velocidad superior, en kilómetros por hora, a la indicada en la señal. Obliga desde el lugar en que esté situada hasta la próxima señal de "Fin de la limitación de velocidad", de "Fin de prohibiciones" u otra de "Velocidad máxima", salvo que esté colocada en el mismo poste que una señal de advertencia de peligro o en el mismo panel que ésta, en cuyo caso la prohibición finaliza cuando termine el peligro señalado. Situada en una vía sin prioridad, deja de tener vigencia al salir de una intersección con una vía con prioridad. Si el límite indicado por la señal coincide con la velocidad máxima permitida para el tipo de vía, recuerda de forma genérica la prohibición de superarla.



R-303
GIRO A LA IZQUIERDA PROHIBIDO
Prohibición de girar a la izquierda. Incluye, también, la prohibición del cambio de sentido de marcha.

2.6.3. Señales cuadradas:



S-13
SITUACIÓN DE UN PASO PARA PEATONES
Indica la situación de un paso para peatones.



S-15 a
PRESEÑALIZACIÓN DE CALZADA SIN SALIDA
Indica que, de la calzada que figura en la señal con un recuadro rojo, los vehículos sólo pueden salir por el lugar de entrada.

2.6.4. Señales rectangulares:



S-19
PARADA DE AUTOBUSES
Indica el lugar reservado para parada de autobuses.

3. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

Las marcas viales sobre el pavimento tienen por objeto regular la circulación y advertir o guiar a los usuarios de la vía, y pueden emplearse solas o con otros medios de señalización, a fin de reforzar o precisar sus indicaciones.

3.1. Materiales

Las características de los materiales utilizados en las marcas viales de color blanco permanentes y en las de color amarillo de uso temporal serán las especificadas en el artículo 700 "Marcas Viales" del PG3

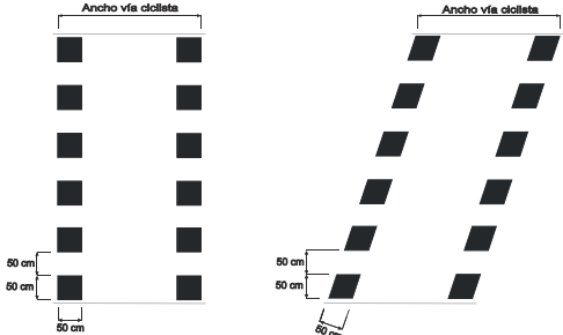

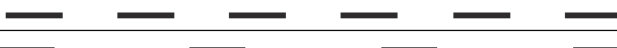
TABLA 700.1 TIPOS DE MARCA VIAL Y CLAVES DE IDENTIFICACIÓN


DEFINICIÓN	CLAVE	CARACTERÍSTICAS
EN FUNCIÓN DE UTILIZACIÓN		
PERMANENTE	P	Marca vial de color blanco, utilizada en la señalización horizontal de carreteras con tráfico convencional.
EN FUNCIÓN DE SUS PROPIEDADES DE RETRORREFLEXIÓN		
TIPO II	RW	Marca vial no estructurada diseñada específicamente para mantener la retrorreflexión en seco y con humedad.
	RR	Marca vial estructurada o no, diseñada específicamente para mantener la retrorreflexión en seco, con humedad y lluvia.
EN FUNCIÓN DE OTROS USOS ESPECIALES		
SONORA(*)	S	Marca vial con resaltes que produce efectos sonoros y mecánicos (vibraciones)
REBORDEO	B	Marca vial permanente de color negro, utilizada en el rebordeo de cualquiera de las anteriores para mejorar su contraste
DAMEROS	D	Marca vial permanente de color rojo utilizada para la señalización de acceso a un lecho de frenado




La pintura escogida será blanca termoplástica de aplicación en frío, de dos componentes, reflexiva y permanente P-RR/RW. Se aplicará con aplicación con pulverizador con una dotación de 3.000gr/m² y una aplicación de microesferas de 500gr/m² para cebrados y símbolos y con una dotación de 720gr/m² y una aplicación de microesferas de 480gr/m² para marcas viales.

3.2 Marcas viales

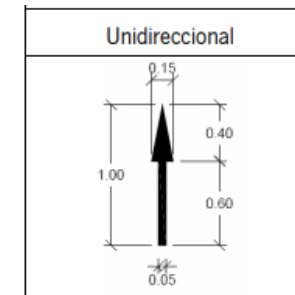
Señalización Horizontal sobre Pavimento. Longitudinal	
Paso de ciclistas	
Ubicación	En cruces con otras vías destinadas a tráfico motorizado.
Diseño	Línea discontinua de 50 cm x 50 cm, con una separación entre ellas de 50 cm.
	
Marca Longitudinal	
Línea de delimitación de vía ciclista	
Ubicación	En los bordes de la vía ciclista.
Diseño	Anchura de 10 cm.
	
Marca Longitudinal	
Línea de Separación de sentidos en vías ciclistas de doble sentido	
Ubicación	En el eje de la vía ciclista.
Diseño	En tramos urbanos: marca discontinua de trazos de 1 m separados por vanos de 1 m, con una anchura de 10 cm. En tramos interurbanos: marca discontinua de trazos de 1 m separados por vanos de 2,5 m, con una anchura de 10 cm. Para curvas sin visibilidad la marca será continua.
	

Marca Transversal	
Paso de peatones sobre vía ciclista. Indica un paso para peatones, donde los ciclistas deben dejarles paso.	
Ubicación	Zonas frecuentadas por peatones.
Diseño	Marcas de 25 cm de ancho separadas entre sí 25 cm y una longitud mínima de 2,5 metros.
	

Señalización Horizontal sobre Pavimento	
Símbolo de bicicleta.	
Ubicación	Sobre el pavimento de la vía ciclista que indica el espacio reservado para el uso de la bicicleta.
Diseño	Inscrito en un cuadrado de 80 cm x 80 cm
	

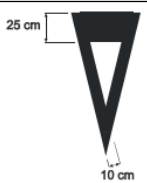
El pictograma de la bicicleta sirve para indicar las bandas reservadas a ciclistas y los pasos ciclistas, así como para indicar la direccionalidad de la circulación. La distribución de estos pictogramas debe ser realizada en función de las características particulares del tramo, partiendo de una referencia de separación de 200 m.

3.2.1. Señalización Horizontal sobre Pavimento:



Sirven tanto para marcar vías ciclistas unidireccionales como bidireccionales. Conviene combinar esta flecha con el pictograma de la bicicleta arriba descrito.



Señalización Horizontal sobre Pavimento		
Ceda el paso. Obligación de ceder el paso a otros usuarios de la vía.		
Ubicación	Preseñalización de lugares en los que el ciclista no tenga la prioridad (ej. pasos de peatones).	
Diseño	Triángulo de 60 cm de base y 120 cm de altura.	

La preseñalización, en red urbana, se realizará a una distancia entre 8 y 10 metros.

4. ELEMENTOS DE SEGREGACIÓN

Cuando el carril bici discorra junto al tráfico rodado y al mismo nivel, se dispondrán elementos de segregación de tráfico: separadores y bolardos de material sintético reflectante, colocados entre sí a una distancia entre 1m y 2m dependiendo de la situación.

4.1. Separadores

Se marcará una línea longitudinal a ambos lados del separador. Se colocarán cada 2 metros

Se utilizarán los separadores para evitar la invasión del carril bici por los vehículos a motor, separando las zonas de aparcamiento paralelas al trazado.

En este proyecto se han seleccionado los separadores que se pueden consultar en los planos, que cuentan con las siguientes características:

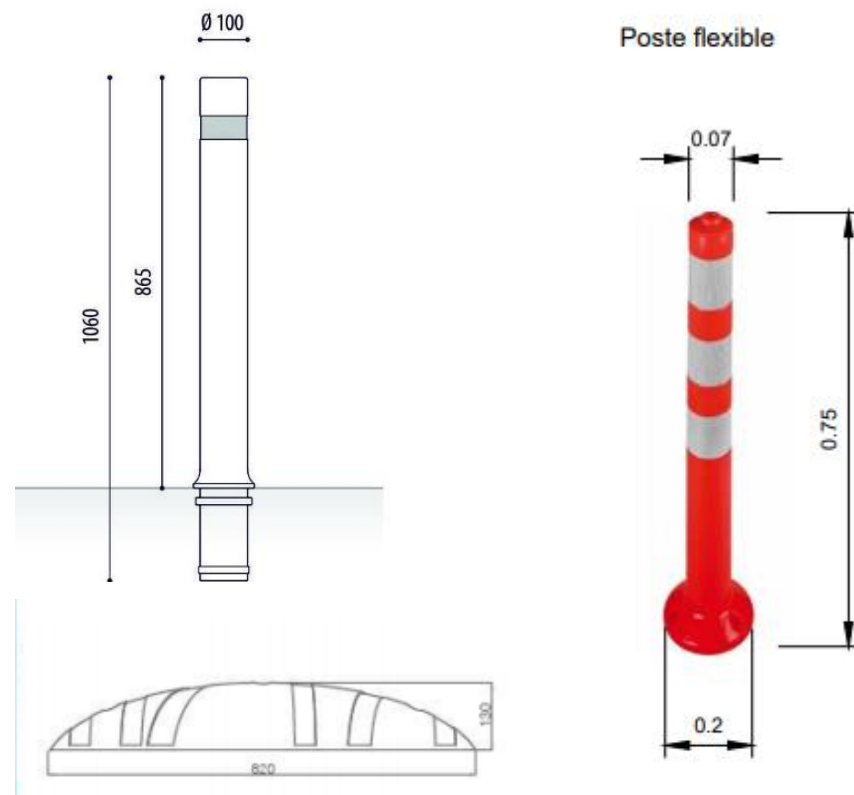
- Alta seguridad en viales: flexible y amortiguador de golpes.
- Antideslizante.
- Resistente, con tres puntos de fijación al pavimento
- Alta visibilidad nocturna y diurna gracias a las bandas de pintura reflectante.
- Gran versatilidad en la colocación: en paralelo o inclinado respecto al eje de la vía.
- Alta durabilidad y bajo mantenimiento.
- 100 % reciclado y reciclable.

4.2. Bolardos

A lo largo de todo el trayecto, en los puntos donde discorra en paralelo con la calzada, irá separado de esta por bolardos, que irán colocados a una distancia entre ellos de entre 1 m y 1,50 m.

La elección del tipo de bolardo viene condicionada por el ancho de la banda de seguridad disponible. En los tramos en los que dicha banda es igual o inferior a 20 cm se empleará un bolardo de 1.060 cm de longitud y 10 cm de diámetro en toda su longitud, embutido en el pavimento. Cuando el ancho de la banda sea superior a 20 cm se colocarán bolardos de 7 cm diámetro y 75 cm de longitud con base atornillada al pavimento de 20 cm de diámetro.

En ambos casos los bolardos serán deformables mediante mecanismo de recuperación tras el envite de un vehículo. Tendrán propiedades reflectantes para facilitar su identificación en condiciones de iluminación desfavorables.





ANEJO Nº14: DRENAJE



1. Objetivo.....	1
2. Ubicación.....	1
3. Descripción.....	1
3.1. Tramo entre Pk 0+180,0 a 0+340,0.....	1
3.2. Tramo entre Pk 0+580,0 a 0+540,0.....	1
3.3. Tramo entre Pk 0+700,0 a 0+780,0.....	2



1. OBJETIVO

El presente anejo tiene como objetivo el diseño del sistema de drenaje superficial que permita evacuar el agua de la precipitación caída sobre los pavimentos existentes, para evitar la acumulación de agua y los posibles estragos que esto traería consigo, debido a las infiltraciones que se podría producir. Por las características que tiene el proyecto, se hará un diseño acorde con las pequeñas dimensiones que tiene, para obtener una solución económica al mismo tiempo que efectiva.

2. UBICACIÓN

A lo largo del trazado de este proyecto habrán de realizarse pequeñas modificaciones, manteniendo, en la medida de lo posible, la red de drenajes existente.

Las zonas a transformar se dividirán en tres con actuaciones diferentes en cada uno de ellos.

- Tramo entre Pk 0+180,0 a 0+340,0: se instalará un nuevo colector con sus arquetas en sustitución de la cuneta existente.

- Tramo entre Pk 0+580,0 a 0+540,0 se sustituirá los imbornales existentes por unos sumideros de borde de acera.

- Tramo entre Pk 0+700,0 a 0+780,0 se trasladarán los imbornales existentes.

- A lo largo de todo el recorrido se rebajarán embocaduras de registros de drenajes y otras situadas en la superficie destinada al carril bici, a la cota del nuevo pavimento que será menor que la original.

3. DESCRIPCIÓN

3.1. Tramo entre Pk 0+180,0 a 0+340,0

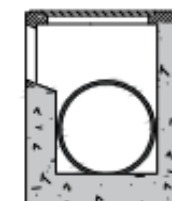
Discorre por la Av. Enrique Salgado Torres, entre la intersección de esta con la Calle Leopoldo Alas Clarín y la salida a la Calle Dr. Joaquín Cotarelo.

En la actualidad no cuenta con un colector para las aguas, sino que dispone de una cuneta de hormigón que conecta por ambos extremos de colectores de 300 mm de diámetro interior. Se ha optado por mantener este mismo diámetro en el nuevo colector que recogerá las mismas aguas que la cuneta actual, por lo que se mantendrán los caudales de los colectores de los extremos, como en la actualidad.

Al realizarse la nueva sección planteada, la cuneta deberá demolerse y sustituirse por un tubo de PVC de diámetro idéntico a los existentes a ambos extremos de la cuneta. Para ello se abrirá una zanja de 1 m de profundidad y 0,5 m de ancho; el colector se instalará sobre una capa de arena de 10 cm con relleno de 25 cm del mismo material sobre el colector, rellenando el resto con materiales de la excavación, con rasanteo y compactación del terreno.

Se instalarán cuatro sumideros nuevos equidistantes entre sí con arquetas realizadas in situ con hormigón HM-20 de 55x65x75 cm, de paredes de 15 cm de espesor. Los sumideros son de tipo de bordillo de acera, y, a diferencia de los imbornales, suponen una afectación mínima al pavimento del carril bici, por lo que suponen una ventaja en la regularidad de rodadura.

El colector se conectará directamente con la arqueta tal y como se observa en la imagen.



3.2. Tramo entre Pk 0+580,0 a 0+540,0

Discorre por la Calle Dr. Joaquín Cotarelo, entre la intersección de esta con la Av. de Cádiz y la intersección con la glorieta de la Av. Ferrocarril.

Debido a la escasez de espacio para dar cabida a la sección transversal del carril bici y la nueva acera, en este intervalo será necesario eliminar el aparcamiento y demoler parte de la acera para dar cabida al carril bici, y situar la nueva acera retranqueando la valla metálica de la finca colindante, para obtener así una sección de 2 m de anchura. Estas acciones harán necesario actuar sobre la red de drenaje.

Se cegarán las arquetas de los dos imbornales existentes y se sustituirán por dos nuevas arquetas desplazadas lateralmente a una nueva posición bajo la acera. Dispondrán de sumidero de bordillo como descrito en el apartado anterior, que sustituirán de los imbornales, para no interferir la superficie del carril bici.

Mantendremos el colector actual y uniremos las arquetas a este con un tubo de PVC de 160 mm de diámetro, equivalente al existente, para drenar el agua en las mismas condiciones que en la actualidad.



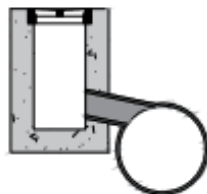
3.3 Tramo entre Pk 0+700,0 a 0+780,0

Discurre por la Av. del Ferrocarril.

Debido a la escasez de sección transversal en este tramo, será necesario desplazar el eje de la calzada y reducir la anchura del carril bici. Por lo que respecta a la red de drenaje, es necesario desplazar lateralmente los tres imbornales con sus arquetas, que quedarán situados entre la calzada desplazada y el carril bici diseñado.

Se cegarán las arquetas de los imbornales existentes y se construirán nuevas arquetas de hormigón HM-20 de 90x40x70 de paredes de espesor 15 cm. Se reutilizarán las embocaduras y rejillas de acero de los imbornales existentes, dado que no interferirán con el pavimento del carril bici.

Mantendremos el colector actual y lo uniremos a las nuevas arquetas mediante tubos de PVC de 160 mm de diámetro, equivalente al existente, para drenar el agua en las mismas condiciones que en la actualidad.





ANEJO Nº15: REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS, JARDINERÍA Y MOBILIARIO URBANO



Anejo 15º: Reposición de servicios afectados, jardinería y mobiliario urbano



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

1. Introducción.....	1
2. Servicios afectados.....	1
3. Jardinería.....	1
4. Moviliario urbano.....	1
4.1. Traslado de la cabina de la parada del autobús urbano nº397 a un nuevo emplazamiento.....	1
4.2. Traslado de contenedores de basuras.....	2



Anejo 15º: Reposición de servicios afectados, jardinería y mobiliario urbano



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

1. INTRODUCCIÓN

Este anejo agrupa la descripción y medidas a tomar en relación con los servicios afectados por la ejecución de las obras, y los elementos del mobiliario urbano que es necesario trasladar a una nueva ubicación.

2. SERVICIOS AFECTADOS

Durante la ejecución de las obras se afectarán los servicios que van canalizados bajo los pavimentos.

Podemos clasificar los servicios en dos grupos, los que se afectarán directamente por la obra, porque se incluye su modificación en el proyecto y los que pueden ser afectados sobre todo durante las demoliciones o movimientos de tierras de forma no deseada.

Respecto a los primeros, esta previsto intervenir y modificar parte de las redes drenaje, de acuerdo con lo definido en el Anejo n.º14 y en los planos de drenajes, y modificar el emplazamiento de algunas farolas y un semáforo, afectados por el trazado, lo que requerirá prolongar las canalizaciones eléctricas existentes para dar servicio a estos elementos. Las ubicaciones actuales y los nuevos emplazamientos de estos elementos se detallan en los planos de reposición de servicios.

El resto de servicios como corriente eléctrica, suministro de gas natural, acometida de agua, y telecomunicaciones, no son objeto de modificación en este proyecto; no obstante pueden verse afectados por los trabajos. Por ello, es necesario asegurar el mantenimiento de estos servicios durante el transcurso de las obras para no afectar el suministro de los usuarios, además de tomar las precauciones necesarias para no incurrir en riesgos potenciales durante los trabajos, en particular con los suministros de electricidad, gas natural y acometida de agua.

Han de tomarse las cautelas necesarias para evitar dañar estos servicios realizando al menos las siguientes acciones:

- Obtener información previa de la situación de las redes de servicios soterradas a lo largo del trazado. Estos datos se pueden obtener de la plataforma Inkolan.
- Contactar con las propias compañías suministradoras, propietarias de las canalizaciones, que habrán de intervenir antes y durante las obras, con el objetivo de proporcionar la información y pautas a seguir para no dañarlos, o realizar las tareas técnicas que consideren adecuadas a la misma finalidad. Las compañías suministradoras en la ciudad de A Coruña son las siguientes:

- UDF Distribución Electricidad S.A.: compañía del Grupo Naturgy distribuidora de electricidad.
- Nedgia Galicia S.A.: compañía del Grupo Naturgy distribuidora de gas natural.

- Telefónica de España S.A.: distribuye servicios de telecomunicaciones.
- R Cable y Telecable Telecomunicaciones, S.A.U.: distribuye servicios de telecomunicaciones.
- Empresa Municipal de Aguas de A Coruña S.A.: distribuye agua corriente.

- Durante la ejecución de los trabajos es necesario prestar atención y operar con cuidado en las zonas donde se conozca la existencia de canalizaciones, para realizar las tareas objeto del proyecto sin afectar las canalizaciones que no esté previsto modificar.

3. JARDINERÍA

El ramal norte de la glorieta entre la Av. Salgado Torres y la calle General Rubín quedará cerrado al tráfico para evitar riesgos de arrollamiento a los usuarios del carril bici.

Ambos ramales se ajardinarán para contribuir a la integración paisajística de estos espacios con su entorno ya ajardinado. Una vez demolidos los pavimentos y rellenos los huecos con tierras vegetales procedentes de la excavación, se procederá con las labores de ajardinamiento, que se iniciarán con el acondicionamiento del terreno mediante la extensión de una capa de tierra vegetal de 10 cm de espesor. Posteriormente se cubrirá la superficie con tepes de césped, para igualar con el existente en la misma zona. La actuación se completará con la plantación de tres castaños de la especie *Castanea Sativa* en cada uno de los dos ramales ajardinados.

4. MOVILIARIO URBANO

Se incluyen en este apartado las siguientes actuaciones

4.1. Traslado de la cabina de la parada del autobús urbano nº397 a un nuevo emplazamiento.

La actual parada se sitúa al inicio del trazado, e interfiere con la construcción de los nuevos pavimentos, por lo que es necesario trasladarla a una nueva ubicación.

Se ha valorado la posibilidad de mantenerla en el mismo punto kilométrico, desplazándola lateralmente para dejar espacio al carril bici, sin embargo, esta solución tiene la desventaja de que los usuarios del servicio de autobús interferirían con el tráfico del carril durante las paradas, lo cual reduciría el nivel de servicio del carril bici, y generaría un cierto riesgo de arrollamiento. Para evitar estos inconvenientes, se construirá una nueva plataforma en la zona ajardinada de la glorieta próxima, sobre la que se montará la misma marquesina existente en la parada actual. La nueva parada quedará entre el carril bici y la calzada, por lo que no se producirán las interferencias y riesgos de la solución descrita anteriormente.



Además de la construcción del pavimento de la parada, es necesario trasladar y montar la marquesina en la nueva ubicación, tomándola al pavimento con hormigón en masa HM-20/P/20/I. El traslado de la se efectuará mediante un camión dotado de pluma, utilizando las eslingas necesarias para asegurar la integridad de la cabina.

4.2. Traslado de contenedores de basuras

Los contenedores de basuras situados en la Av. Ferrocarril, interfieren con el trazado del carril bici, por lo que es necesario trasladarlos a una posición cercana, fuera del trazado. Será necesario instalar los bastidores de inmovilización de los contenedores en su nueva posición tomándolos al pavimento con hormigón en masa HM-20/P/20/I. Por su parte los propios contenedores disponen de ruedas, por lo que su traslado a una posición tan cercana no reviste dificultad.



ANEJO Nº16: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL



1. Definición	1
2. Marco legal.....	1
2.1. Nivel estatal.....	1
2.2. Nivel autonómico.....	1
3. Conclusiones.....	1



1. DEFINICIÓN

“Estudio de impacto ambiental”: documento elaborado por el promotor que acompaña al proyecto e identifica, describe, cuantifica y analiza los posibles efectos significativos sobre el medio ambiente derivados o que puedan derivarse del proyecto, así como la vulnerabilidad del proyecto ante riesgos de accidentes graves o de catástrofes, el riesgo de que se produzcan dichos accidentes graves o catástrofes y el obligatorio análisis de los probables efectos adversos significativos en el medio ambiente en caso de ocurrencia. También analiza las diversas alternativas razonables, técnica y ambientalmente viables, y determina las medidas necesarias para prevenir, corregir y, en su caso, compensar, los efectos adversos sobre el medio ambiente.

2. MARCO LEGAL

En la actualidad, es de aplicación en el terreno del impacto ambiental la legislación de carácter estatal y de carácter autonómico.

2.1. Nivel Estatal

A este nivel, es de aplicación la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental. En el artículo 7 de dicha ley se determina:

1- Serán objeto de una evaluación de impacto ambiental ordinaria los proyectos comprendidos en:

- a) - El Anexo I de esta Ley así como los proyectos que, presentándose fraccionados, alcancen los umbrales del Anexo I mediante la acumulación de las magnitudes o dimensiones de cada uno de los proyectos considerados.
- b) Los comprendidos en el apartado 2, cuando así lo decida caso por caso el órgano ambiental, en el informe de impacto ambiental de acuerdo con los criterios del Anexo III.
- c) Cualquier modificación de las características de un proyecto consignado en el Anexo I o en el anexo II, cuando dicha modificación cumple, por sí sola, los umbrales establecidos en el Anexo I.

2- Serán objeto de una evaluación simplificada los siguientes proyectos:

- a) Los proyectos comprendidos en el Anexo II.
- b) Los proyectos no incluidos ni en el Anexo I ni el Anexo II que puedan afectar de forma apreciable, directa o indirectamente, a Espacios Protegidos Red Natura 2000.

c) Cualquier modificación de las características de un proyecto del Anexo I o del Anexo II, distinta de las modificaciones descritas en el artículo 7.1.c) ya autorizados, ejecutados o en proceso de ejecución, que pueda tener efectos adversos significativos sobre el medio ambiente.

Se entenderá que esta modificación puede tener efectos adversos significativos sobre el medio ambiente cuando suponga:

- 1.º Un incremento significativo de las emisiones a la atmósfera.
- 2.º Un incremento significativo de los vertidos a cauces públicos o al litoral.
- 3.º Incremento significativo de la generación de residuos.
- 4.º Un incremento significativo en la utilización de recursos naturales.
- 5.º Una afección a Espacios Protegidos Red Natura 2000.
- 6.º Una afección significativa al patrimonio cultural.

2.2 Nivel autonómico

A este nivel, la legislación existente actual es:

- Ley 1/1995, de 2 de enero, de Protección Ambiental de la Comunidad Autónoma de Galicia.
- Ley 8/2002, de 18 de diciembre, de protección del ambiente atmosférico de Galicia.
- Ley 9/2013 del emprendimiento y de la competitividad económica de Galicia.

3. CONCLUSIONES

Habiendo comprobado el marco legal tanto estatal como autonómico, que determina que tipos de actividades y proyectos deben ser sometidos a estudio de impacto ambiental, podemos concluir que el proyecto objeto de este análisis no se encuadra en ninguno de los apartados y Anexos antes mencionados por lo que, en este caso no sería necesario un Estudio de Impacto Ambiental ni ordinario ni simplificado para la realización del mismo.



ANEJO Nº17: OBRAS COMPLEMENTARIAS



1. Introducción.....	1
2. Cierre 1.....	1
2.1. Ubicación.....	1
2.2. Descripción.....	1
2.3. Materiales.....	1
3. Cierre 2.....	2
3.1. Ubicación.....	2
3.2. Descripción.....	2
3.3. Materiales.....	2
4. Cierre 3.....	2
4.1. Ubicación.....	2
4.2. Descripción.....	2
4.3. Materiales.....	3
5. Cierre 4.....	3
5.1. Ubicación.....	3
5.2. Descripción.....	3
5.3. Materiales.....	4



1. INTRODUCCIÓN

A lo largo del trazado proyecto surge la necesidad de realizar demoliciones de cierres por la escasez de sección existente para la construcción del carril bici, por ello será necesario expropiar parte de las fincas valladas por estos y realizar la reposición de cierres.

La reposición, se ejecutará manteniendo la en las mismas dimensiones de la sección del cierre original.

En el presente anejo se describirán estas los nuevos cierres, especificando su ubicación, dimensiones y materiales con que se construirán.

Los cierres a construir se denominarán de la siguiente manera:

- Cierre 1
- Cierre 2
- Cierre 3
- Cierre 4

2. CIERRE 1

2.1. Ubicación

Se ubica en el nº 1 de la calle Médico Devesa Núñez, en la intersección de esta calle con la calle Dr. Joaquín Cotarelo.

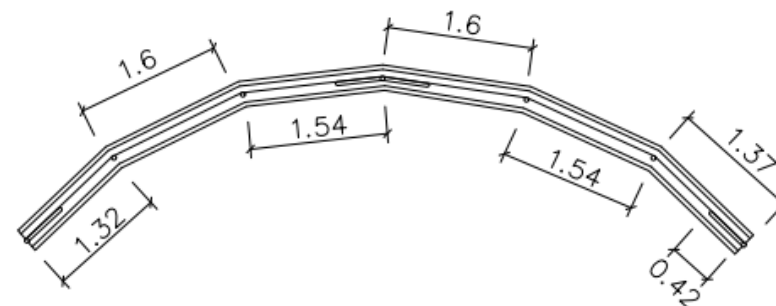
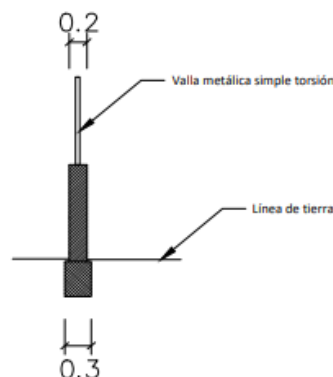
Este cierre delimita la finca del Centro de Formación de la Cruz Roja Española. Al tratarse de un terreno privado será necesario realizar una pequeña expropiación, que no afectará a ningún tipo de edificación.

2.2. Descripción

Se trata de un pequeño muro curvo 8,97 m de longitud.

Se construirá con cimentación de dimensiones 8,97x0,3x0,4 m, empleando hormigón armado con barras de acero corrugado.

El alzado se realizará en fábrica de bloques de hormigón blanco visto a dos caras, de 1,1 m de altura y 20 cm de ancho rematado por una cerca de malla de acero plastificado en verde de simple torsión de 1 m de altura, anclada a la parte superior del muro mediante postes y patas de acero en el mismo color.



2.3. Materiales

Encofrado:

Se emplearán para el moldeo "in situ" del hormigón, siendo su misión la de contener y soportar el hormigón fresco hasta su endurecimiento, sin experimentar asentamientos ni deformaciones, dándole la forma deseada. En esta ocasión se ha optado por un encofrado de madera desechable.

Cimentación:

-Hormigón HA-30/B/20/IIa, Este hormigón se armará con acero corrugado de tipo B400S o B400D con dotación de 26,56 kg de acero por m³ de hormigón, conforme a regulación establecida en la norma UNE 36068:2011.

Alzado:

Bloques de hormigón split blanco recibidos con mortero de cemento blanco BL-II/A-L 42,5 R y arena de río M-10/BL, rellenos de hormigón de 330 kg de cemento/m³ de dosificación y armaduras de acero corrugado de 6 mm, según normativa.

Cerca de malla metálica:

Malla de acero de simple torsión plastificada en verde de 8,97 m de largo, 1 m de altura montada sobre postes y patas de acero lacado en verde.



3. CIERRE 2

3.1. Ubicación

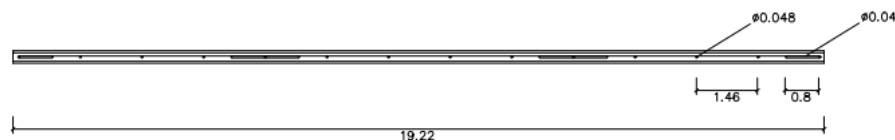
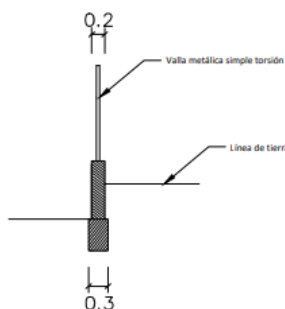
Este cierre delimita una finca privada en el nº 44 de la Av. Ferrocarril, situada en la intersección de esta avenida con la calle Blanco White. Al tratarse de un terreno privado será necesario realizar una pequeña expropiación. Esta no afectará a ningún tipo de edificación.

3.2. Descripción

Se trata de un muro de planta rectilínea de 19,22 m de longitud.

Se construirá con cimentación de dimensiones 19,22x0,3x0,5 m, empleando hormigón armado con barras de acero corrugado.

El alzado se realizará en fábrica de bloques de hormigón blanco visto a dos caras, de 0,9 m de altura y 20 cm de ancho rematado por una cerca de malla de acero plastificado en verde de simple torsión de 1,5 m de altura, anclada a la parte superior del muro mediante postes y patas de acero en el mismo color.



3.3. Materiales:

Encofrado:

Se emplearán para el moldeo "in situ" del hormigón, siendo su misión la de contener y soportar el hormigón fresco hasta su endurecimiento, sin experimentar asentamientos ni deformaciones, dándole la forma deseada. En esta ocasión se ha optado por un encofrado de madera desechable.

Cimentación:

-Hormigón HA-30/B/20/IIa, Este hormigón se armará con acero corrugado de tipo B400S o B400D con dotación de 26,56 kg de acero por m³ de hormigón, conforme a regulación establecida en la norma UNE 36068:2011.

Alzado:

Bloques de hormigón split blanco recibidos con mortero de cemento blanco BL-II/A-L 42,5 R y arena de río M-10/BL, rellenos de hormigón de 330 kg de cemento/m³ de dosificación y armaduras de acero corrugado de 6 mm, según normativa.

Cerca de malla metálica:

Malla de acero de simple torsión plastificada en verde de 1,5 m de altura montada sobre postes y patas de acero lacado en verde.

4. CIERRE 3

4.1. Ubicación

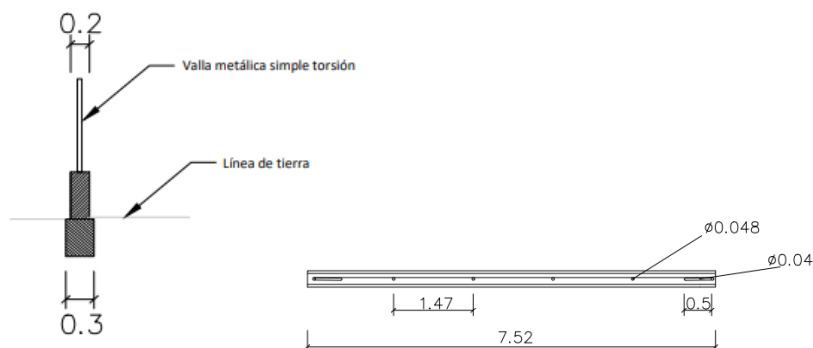
Este cierre delimita una finca particular situada en el nº 66 de la Av. Ferrocarril. Al tratarse de un terreno privado será necesario realizar una pequeña expropiación, que no afectará a ningún tipo de edificación.

4.2. Descripción

Se trata de un muro de planta rectilínea de 7,52 m de longitud.

Se construirá con cimentación de dimensiones 19,22x0,3x0,5 m, empleando hormigón armado con barras de acero corrugado.

El alzado se realizará en fábrica de bloques de hormigón blanco visto a dos caras, de 0,5 m de altura y 20 cm de ancho rematado por una cerca de malla de acero plastificado en verde de simple torsión de 1 m de altura, anclada a la parte superior del muro mediante postes y patas de acero en el mismo color.



4.3. Materiales:

Encofrado:

Se emplearán para el moldeo “in situ” del hormigón, siendo su misión la de contener y soportar el hormigón fresco hasta su endurecimiento, sin experimentar asientos ni deformaciones, dándole la forma deseada. En esta ocasión se ha optado por un encofrado de madera desechable.

Cimentación:

-Hormigón HA-30/B/20/IIa, Este hormigón se armará con acero corrugado de tipo B400S o B400D con dotación de 26,56 kg de acero por m³ de hormigón, conforme a regulación establecida en la norma UNE 36068:2011.

Alzado:

Bloques de hormigón split blanco recibidos con mortero de cemento blanco BL-II/A-L 42,5 R y arena de río M-10/BL, rellenos de hormigón de 330 kg de cemento/m³ de dosificación y armaduras de acero corrugado de 6 mm, según normativa.

Cerca de malla metálica:

Malla de acero de simple torsión plastificada en verde de 1 m de altura montada sobre postes y patas de acero lacado en verde.

5. CIERRE 4

5.1. Ubicación

Este cierre delimita la finca de las instalaciones de Naturgy, situada en el nº161 de la Av. de Arteixo. El cierre afectado linda con la Av Enrique Salgado Torres, enfrente de la glorieta Eduardo Diz López. Al tratarse de un terreno privado será necesario realizar una pequeña expropiación, que no afectará a ningún tipo de edificación.

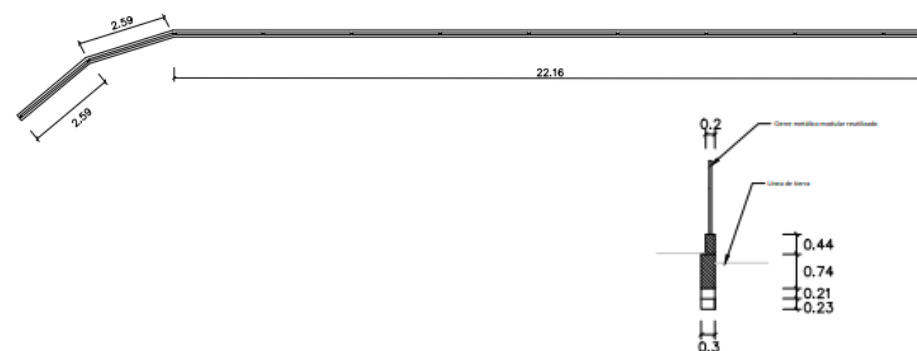
5.2. Descripción

Se trata de un muro de 27,34 m de longitud de planta quebrada. El terreno de la finca es ligeramente más elevado que el de la calzada por lo que diseñaremos una cimentación de hormigón de mayor profundidad que la de los otros cierres. El terreno está en rampa por lo que la cimentación y el alzado del muro se han diseñado en tres tramos a distinto nivel, como se aprecia en los planos.

La cimentación será de dimensiones 8,92x0,30x1,00 m, en el primer tramo, 8,92x0,30x0,87 m en el segundo tramo y 9,50x0,3x0,74 m en el tercer tramo; en todos ellos se hormigón armado con barras de acero corrugado.

El alzado se realizará en fábrica de bloques de hormigón blanco visto a dos caras, de dimensiones 8,92x0,20x0,62 m, en el primer tramo, 8,92x0,20x0,55 m en el segundo tramo y 9,50x0,20x0,43 m en el tercer tramo.

La finca está rodeada en todo su perímetro por una cerca de módulos desmontables de malla con marco de acero pintado. Con vistas a mantener la estética del cerramiento y considerando que es desmontable se acopiarán y montarán de nuevo los mismos módulos, con algún pequeño ajuste.





5.3. Materiales:

Encofrado:

Se emplearán para el moldeo “in situ” del hormigón, siendo su misión la de contener y soportar el hormigón fresco hasta su endurecimiento, sin experimentar asientos ni deformaciones, dándole la forma deseada. En esta ocasión se ha optado por un encofrado de madera desechable.

Cimentación:

-Hormigón HA-30/B/20/Ila, Este hormigón se armará con acero corrugado de tipo B400S o B400D con dotación de 26,56 kg de acero por m³ de hormigón, conforme a regulación establecida en la norma UNE 36068:2011.

Alzado:

Bloques de hormigón split blanco recibidos con mortero de cemento blanco BL-II/A-L 42,5 R y arena de río M-10/BL, rellenos de hormigón de 330 kg de cemento/m³ de dosificación y armaduras de acero corrugado de 6 mm, según normativa

Cerca de malla metálica:

Se montará la misma cerca metálica existente.

En el documento nº 2, Planos, se detallan todos estos cierres y su situación en planta.



ANEJO Nº18: EXPROPIACIONES



1. Objetivo.....	1
2. Normativa aplicable.....	1
3. Criterios de valoración.....	1
3.1. Superficies a expropiar.....	1
3.2. Precios de expropiación.....	1
3.3. Valoración de expropiaciones.....	2
Apéndice: Planos expropiaciones.....	4



1. OBJETIVO

El objeto del presente Anejo es en primer lugar ajustarse a los requisitos necesarios que debe reunir todo proyecto para cumplimentar el trámite de su aprobación. Igualmente debe servir de base de partida para la incoación y subsiguiente tramitación del expediente de expropiación de los bienes y derechos afectados por la ejecución de las obras contenidas en el proyecto por el Área de Urbanismo del Ayuntamiento de A Coruña.

Los terrenos afectados se refieren únicamente al proyecto de construcción de un carril bici entre la Av. Salgado Torres y la Av. de Arteixo en la ciudad de A Coruña. Se delimitarán, los terrenos que son estrictamente necesarios para la ejecución de las obras proyectadas midiendo la superficie total de las parcelas catastrales y la superficie a expropiar de cada una de ellas, de acuerdo con el trazado proyectado. A la superficie a expropiar se aplicará un precio unitario por m² en función del uso del suelo afectado, que se determina por consulta de la Sede Electrónica del Catastro.

2. NORMATIVA APLICABLE

A continuación se resume la legislación y normativa vigente de referencia:

-R.D. Legislativo 7/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley del Suelo y Rehabilitación Urbana

-R.D. 1492/2011, de 24 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de valoraciones de la Ley de Suelo.-Ley de Expropiación Forzosa de 16 de diciembre de 1954 y su Reglamento, aprobado por Decreto de 26 de abril de 1957.

-Orden Circular 22/07 sobre instrucciones complementarias para tramitación de proyectos-Orden Circular 22/07 sobre instrucciones complementarias para tramitación de proyectos, para adelantar el inicio del expediente expropiatorio, una vez redactado el correspondiente Proyecto de Trazado, y aprobado provisionalmente, se someterá al trámite de información pública previsto en el artículo 19.1 de la Ley de Expropiación Forzosa, incluyendo la relación individualizada de bienes y derechos afectados.

3. CRITERIOS DE VALORACIÓN

Para la valoración de los terrenos a expropiar seguiremos los criterios regulados en el artículo 24 del R.D. 1492/2011, de 24 de octubre, que desarrolla el método de la comparación, que establece que cuando exista un conjunto estadísticamente significativo de transacciones reales o de ofertas

comparables, la determinación del valor del inmueble por tasación conjunta, se realizará por el método de comparación de mercado” .

La valoración económica de los terrenos a expropiar se realizará definiendo por un lado las superficies afectadas, y por otro estimando el precio que rige en el mercado, que se aplicarán individualmente a cada una de las propiedades, obteniendo los importes correspondientes. El importe total se determina por agregación de los parciales de cada uno de los terrenos.

3.1. Superficies a expropiar

En la tabla 1 se incluyen los datos de las propiedades afectadas, todas ellas situadas en suelo urbano consolidado de la ciudad de A Coruña, con afección parcial que oscila entre el 0,3% y el 7,7%, según el caso.

Tabla 1

Situación	Referencia Catastral	Tipo de uso	Superficie total (m ²)	Superficie afectada (m ²)	Afección %
C/ Medico Devesa Núñez 1	7697003NH4979N0001UD	Equipamiento	2.373,00	10,25	0,4%
Av. Ferrocarril 44	7507808NH4979N0001DD	Residencial	518,00	37,04	7,2%
Av Ferrocarril 66	7507801NH4979N0001DD	Residencial	305,00	23,43	7,7%
C/ Blanco White 8	7600910NH4979N0001TD	Residencial	412,00	86,56	21,0%
Av. Arteixo 161	7101007NH4979N0001FD	Industrial	20.909,00	59,55	0,3%

En el Apéndice de este anejo se detallan gráficamente las expropiaciones con las correspondientes cartografías extraídas de la sede electrónica del catastro.

3.2. Precios de la expropiación

El mismo artículo 24 del R.D. 1492/2011, ya citado, indica en su número 4 que el valor final del inmueble se determinará a partir de los valores en venta, corregidos u homogeneizados, en su caso.

Para determinar el valor de venta medio, acudiremos al mercado, para tomar muestras reales de propiedades puestas a la venta, distinguiendo entre terrenos de uso residencial e industrial.



En la Tabla 2 se muestran nueve muestras de terrenos de uso residencial puestos a la venta en zonas urbanas de la ciudad similares en junio de 2021. Se estima el precio medio de los terrenos por media ponderada de las muestras de la tabla 2, que resulta en 1.263,72€ por m².

Tabla 2

Situación	Tipo	Uso	Superficie (m ²)	Precio terreno (€)	Precio m ² (€)
Agra del Orzán, Ventorrillo	Urbano	Residencial	250	187.000	748,00
Juan Montes, Os Castros	Urbano	Residencial	125	110.000	880,00
Antonio Viñas Os Mallos	Urbano	Residencial	100	100.000	1.000,00
José Sardiña, Juan Florez	Urbano	Residencial	580	736.000	1.268,97
Camino Nostian, Ventorrillo	Urbano	Residencial	171	238.000	1.391,81
San Luis, Os Mallos	Urbano	Residencial	107	150.000	1.401,87
San Fernando, Monte Alto	Urbano	Residencial	151	215.000	1.423,84
Noia, Os Mallos	Urbano	Residencial	489	700.000	1.431,49
Santander, Os Mallos	Urbano	Residencial	105	190.000	1.809,52
				Media ponderada	1.263,72

De modo similar se ha obtenido el precio de los terrenos industriales, de los que se han tomado tres muestras de terrenos puestos a la venta, que resulta en 867,59€ por m², como se aprecia en la tabla 3.

Tabla 3

Situación	Tipo	Uso	Superficie (m ²)	Precio terreno (€)	Precio m ² (€)
Someso, Matagrande	Urbano	Industrial	5.258	2.200.000	418,41
Baños de Arteixo, someso	Urbano	Industrial	807	450.000	557,62
Bergondo, Os Castros	Urbano	Industrial	963	800.000	830,74
Jose Pascual Lopez, Someso	Urbano	Industrial	2.050	4.426.000	2.159,02
				Media Ponderada	867,59

Para estimar el precio de los terrenos dedicados a uso de equipamientos, a falta de oferta publicada tomaremos la media ponderada total de todas las muestras que resulta en 941,38€ por m².

3.3. Valoración de las expropiaciones

Aplicando los precios medios obtenidos a las superficies a expropiar de acuerdo con el tipo de uso a que están destinadas obtenemos los importes de las expropiaciones que se detallan en la tabla 4.

Situación	Referencia Catastral	Tipo de uso	Superficie a expropiar (m ²)	Precio del terreno (€)	Importe(€)
C/ Medico Devesa Núñez 1	7697003NH4979N0001UD	Equipamiento	10,25	941,38	9.649,11
Av. Ferrocarril 44	7507808NH4979N0001DD	Residencial	37,04	1.263,72	46.808,01
Av Ferrocarril 66	7507801NH4979N0001DD	Residencial	23,43	1.263,72	29.608,85
C/ Blanco White 8	7600910NH4979N0001TD	Residencial	86,56	1.263,72	109.387,18
Av. Arteixo 161	7101007NH4979N0001FD	Industrial	59,55	867,59	51.665,10
				Importe total de las expropiaciones	247.118,25

Tabla 4



Anejo 18º: Expropiaciones

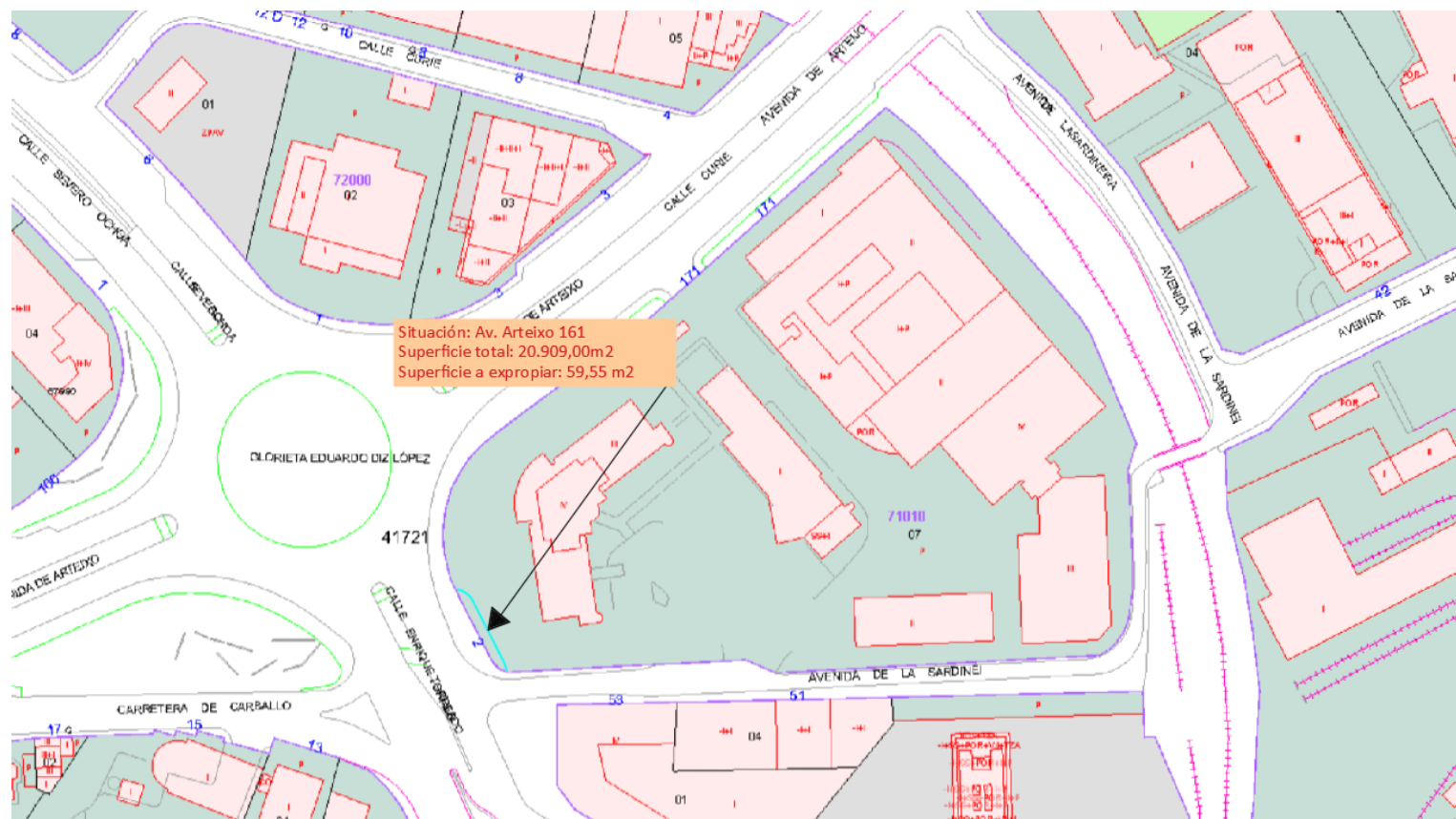


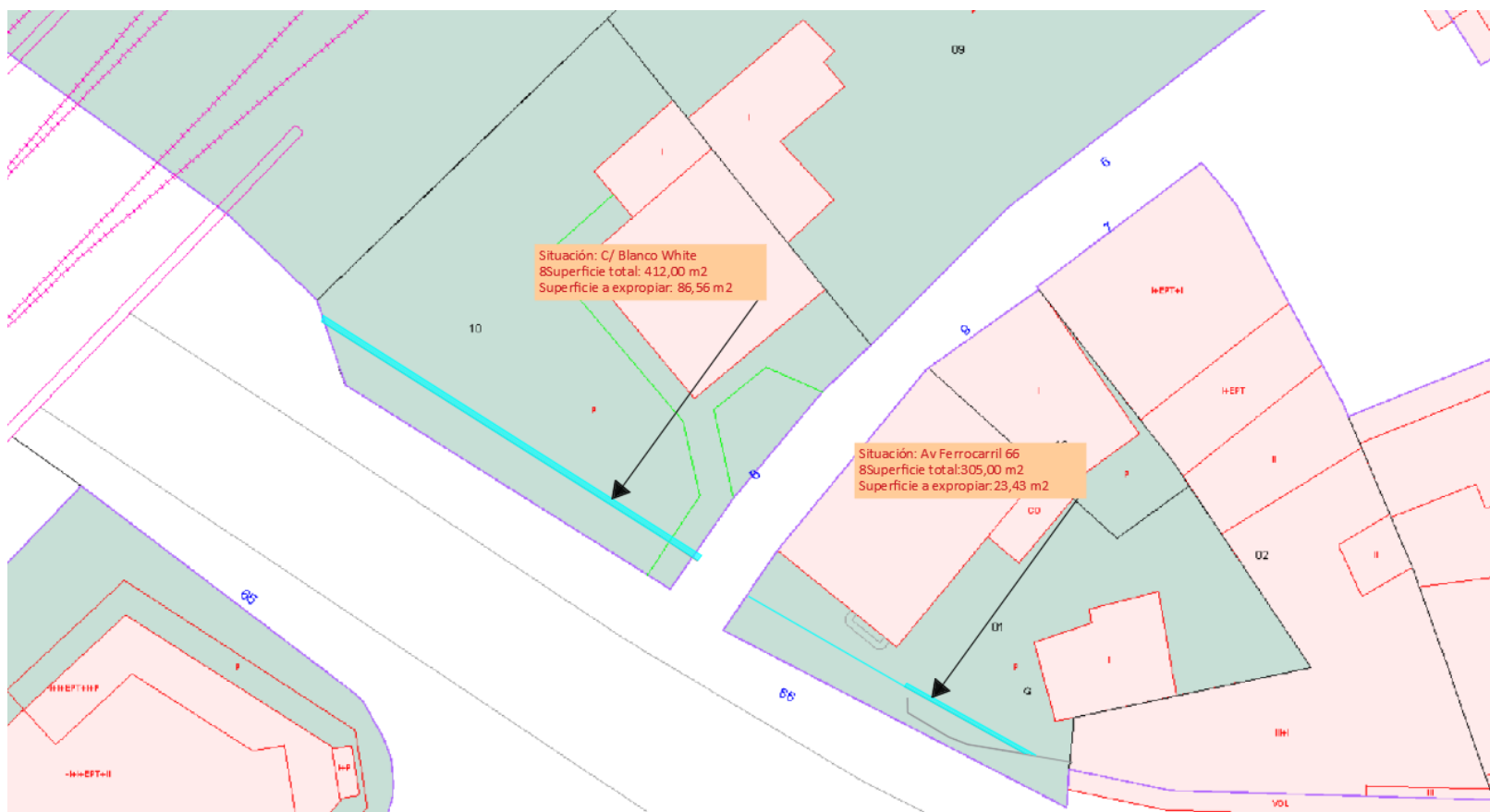
UNIVERSIDADE DA CORUÑA

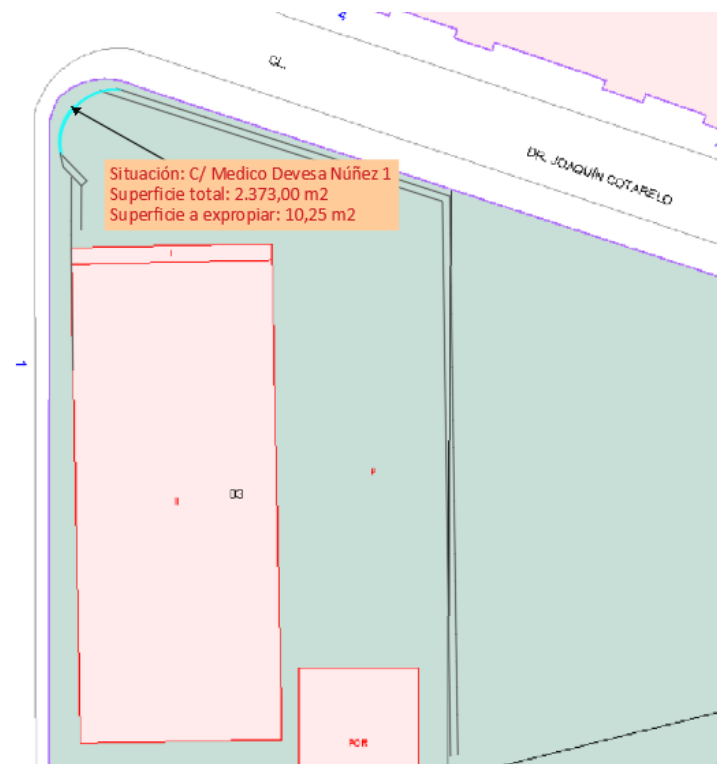
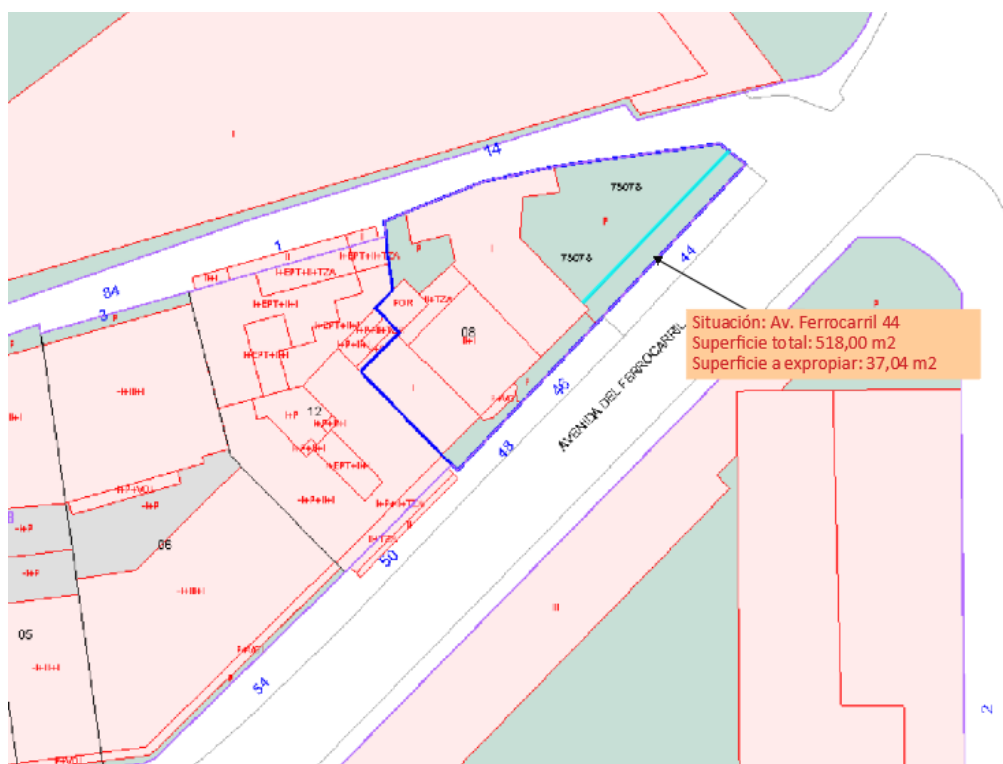
Las valoraciones anteriores suponen la determinación a estima del presupuesto de las expropiaciones que asciende a un total de DOSCIENTOS CUARENTA Y SIETE MIL CIENTO DIECIOCHO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS 247.118,25€



APÉNDICE: PLANOS EXPROPIACIONES









ANEJO Nº19: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS



1. Introducción.....	1
2. Costes directos.....	1
2.1. Mano de obra.....	1
2.2. Maquinaria.....	1
2.3. Materiales	2
3. Costes indirectos.....	2
Apéndice I: Listado de precios unitarios valorados.....	3
Apéndice II: Cuadro de precios auxiliares.....	7
Apéndice III: Cuadro de precios descompuestos.....	9



1. INTRODUCCIÓN

Este Anejo tiene por objeto justificar la determinación de los precios que figuran en el Cuadro de Precios 1 para cada una de las unidades de obra, que han servido de base junto con las mediciones, para el cálculo del presupuesto.

El Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas establece en su artículo 31 que “el cálculo de los precios de las distintas unidades de obra se basará en la determinación de los costes directos e indirectos precisos para su ejecución, sin incorporar, en ningún caso, el importe del Impuesto sobre el Valor Añadido que pueda gravar las entregas de bienes o prestaciones de servicios realizados”.

En este Anejo se detallan los precios unitarios aplicados a las unidades de obra, y a su vez, se desglosan los precios auxiliares que se forman a partir de ellos, que se pueden consultar en el Apéndice II “listado de precios unitarios valorados”. Aplicando estos precios a las unidades a ejecutar en obra se determina el importe total del coste directo de cada una de las partidas, y por adición los costes directos de la obra. En el Apéndice I de este Anejo “cuadro de precios auxiliares valorados” se pueden consultar estos valores, distribuidos en tres listados de las siguientes naturalezas:

- Mano de obra
- Maquinaria
- Materiales

A los costes directos así determinados se les añaden los costes indirectos para obtener los precios de ejecución material recogidos en los Cuadros de precios 1 y 2 del presupuesto con que se llega al presupuesto de ejecución material e la obra después de añadir las partidas alzadas, que se justifican aparte.

2. COSTES DIRECTOS

Se consideran costes directos todos aquellos que se pueden imputar directamente a una unidad de obra determinada. En este anejo se han agrupado los costes directos en tres listados de mano de obra, maquinaria y materiales, que se pueden consultar en el Apéndice I de este anejo: “listado de precios unitarios valorados”. En este último grupo se han incluido también las partidas de otras unidades de obra, que por su escasa relevancia económica en el conjunto no precisan de un mayor nivel de desglose.

2.1. Mano de obra

El coste de la mano de obra incluye el de todos los conceptos salariales, no salariales, y cargas sociales correspondientes a la mano de obra que interviene directamente en ejecución de la unidad de obra.

La Orden Ministerial del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo de 21 de mayo de 1979, por la que se modifica parcialmente la del 14 de marzo de 1969, sobre normas complementarias del Reglamento General de Contratación determina que los costes horarios de las distintas categorías laborales se obtendrán mediante la expresión:

$$C = 1,4 \times A \times B$$

Donde:

A: es la retribución total del trabajador que tiene exclusivamente carácter salarial.

B: es la retribución total del trabajador de carácter no salarial, por tratarse de indemnizaciones de los gastos que ha de realizar como consecuencia de la actividad laboral, como gastos de transporte, pluses de distancia, ropa de trabajo, desgaste de herramientas, etc.

C: expresa el coste horario total para la empresa.

Todas estas variables representan el coste por hora de los conceptos retributivos salariales. El factor 1,4 representa las cargas sociales que ha de soportar la empresa como un coste más, que ha de incluirse a la hora de determinar el coste total de la mano de obra

Los precios unitarios se ha obtenido del informe que publica periódicamente el Colegio Técnico de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Guadalajara, realizado mediante una tabla salarial, en la que se ha considerado una media nacional de los convenios colectivos, a la que se ha incrementado una retribución voluntaria para acercar los precios a un valor medio de mercado.

Los precios unitarios de todos los costes directos se ha obtenido del informe que publica periódicamente el Colegio Técnico de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Guadalajara, en su revisión de diciembre de 2020. De acuerdo con este informe, los precios de la mano de obra se han realizado mediante una tabla salarial ponderada, en la que se ha considerado una media nacional de los convenios colectivos, a la que se ha incrementado una retribución voluntaria para acercar los precios a un valor medio de mercado.

2.2. Maquinaria

El coste directo de cada máquina es la suma de los costes intrínsecos y los costes complementarios.

2.2.1. Costes intrínsecos:

Son los propios de la máquina y se relacionan directamente con el uso que se haga de ella, por lo que se devengan con independencia de que la máquina esté operativa o parada. Por su naturaleza cabe distinguir los siguientes tipos de costes intrínsecos:

-Las amortizaciones: que representan el valor de adquisición de la máquina imputado en períodos de tiempo anuales, mensuales o diarios a lo largo de su vida útil. La aplicación de este coste supone la recuperación del capital invertido en este activo



-Reparaciones y conservación: representan los cuidados de entretenimiento periódicos y la reparación de averías que sufre la maquinaria. La conservación tiene un carácter mixto de coste fijo y variable, ya que está sujeta al mero paso del tiempo por un lado y a la intensidad de uso por otro. Las reparaciones si están relacionadas parcialmente con la actividad, ya que el uso incrementa las posibles averías, aunque algunas de ellas se producen por el mero paso del tiempo. En general, dado que predomina el componente fijo, se considera que estos gastos no se relacionan directamente con la actividad

-Interés: retribuyen los gastos de financiación de la máquina, bien con capital propio o ajeno

-Seguros: son los gastos que cubren los riesgos de uso de la maquinaria, y tiene carácter fijo, porque generalmente se devengan periódicamente con independencia del uso de máquina

-Otros gastos: son otros gastos como impuestos, alquileres, tasas o cuotas que se abonan periódicamente.

2.2.2. Costes complementarios:

Son los que están relacionados directamente con el uso de la máquina como:

-Mano de obra: es el coste del personal que opera la maquinaria, y el que sea necesario para auxiliarlo.

-Consumos: representan el gasto en carburantes, lubricantes o materiales fungibles que se usan y agotan durante la operación normal de la máquina. Tienen una relación directa y proporcional con la actividad de la máquina.

Todos estos costes se reducen a la unidad horaria en función del uso normal de la máquina. La valoración de la maquinaria se realiza en función de su utilización en la unidad de obra que se ha de que se trate, considerando todos los gastos intrínsecos y complementarios. Los medios auxiliares se valoran proporcionalmente según la función a la que están dedicados, si son necesarios para la realización de la partida de obra en que intervienen.

2.3. Materiales

Los precios de los materiales representan

-Su coste de adquisición: que es el propio del material con sus embalajes, incluyendo todos los impuestos cánones y tasas con los que esté gravado.

-Su coste de puesta en obra: que incluye almacenamiento, carga, transporte y descarga del material desde el momento de su adquisición hasta que se sitúa a pie de obra.

- Costes por mermas: que se ocasionan por roturas durante la manipulación, y las pérdidas y recortes de material que por su tamaño o calidad deja de ser útil para la obra.

Los costes de puesta en obra y las mermas se estiman como un porcentaje del coste de adquisición que oscila normalmente entre el 1% y el 5%, en función del tipo y propiedades de material de que se trate y sus características de uso.

3. COSTES INDIRECTOS

Son el reflejo de todos aquellos gastos que, por su naturaleza no es posible imputar directamente a una unidad de obra concreta, por lo que han de imputarse a conjunto de la obra distribuyéndolos indirectamente a todos los precios de unidad de obra mediante la adición de un porcentaje de los costes directos, tal como señala la reglamentación en vigor.

La Orden Ministerial del Ministerio de Obras Públicas de 12 de junio de 1968, establece que “el cálculo de todos y cada uno de los precios de las distintas unidades de obra se basará en la determinación de los costes directos e indirectos precisos para su ejecución”

Cada precio de unidad de obra ha de obtenerse mediante la siguiente expresión matemática:

$$P_n = (1 + K / 100) \times C_n$$

Donde:

P_n: es el precio de ejecución material de la unidad de obra correspondiente.

C_n: es el coste directo de la unidad de obra.

K: es un valor que representa el peso porcentual de los costes indirectos en relación a los directos, constante para cada proyecto, y se aplica a todas las unidades de obra.

Por su parte el artículo 130.3 del Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas considera los siguientes costes indirectos “los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorio, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, excepto aquéllos que se reflejen en el presupuesto valorados en unidades de obra o en partidas alzadas, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos, igual para todas las unidades de obra, que adoptará, en cada caso, el autor del proyecto a la vista de la naturaleza de la obra proyectada, de la importancia de su presupuesto y de su previsible.”

En este proyecto se ha considerado que los costes indirectos representados por el valor **K** susodicho equivalen al 6% de los costes directos. La formación del precio de cada unidad de obra incluye este porcentaje, como se puede apreciar en el Apéndice III de este anejo “Cuadro de precios descompuestos”.



APÉNDICE I: LISTADO DE PRECIOS UNITARIOS VALORADOS



JUSTIFICACION DE PRECIOS



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

APÉNDICE I: LISTADO DE PRECIOS UNITARIOS VALORADOS

PROYECTO FIN DE GRADO: CARRIL BICI ENTRE AV. SALGADO TORRES Y AV. DE ARTEIXO EN A CORUÑA

LISTADO DE MANO DE OBRA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
O01OA010	10,79 h	Encargado	24,55	264,80
O01OA020	184,89 h	Capataz	22,01	4.069,45
O01OA030	131,61 h	Oficial primera	21,27	2.799,36
O01OA040	99,23 h	Oficial segunda	20,39	2.023,26
O01OA050	51,55 h	Ayudante	19,83	1.022,26
O01OA060	108,01 h	Peón especializado	18,90	2.041,32
O01OA070	838,22 h	Peón ordinario	18,89	15.833,91
O01OA090	1.332,60 h	Cuadrilla A	50,55	67.362,90
O01OA130	243,74 h	Cuadrilla E	40,16	9.788,44
O01OA160	35,85 h	Cuadrilla H	41,10	1.473,45
O01OB010	378,65 h	Oficial 1ª encofrador	21,27	8.053,79
O01OB020	320,04 h	Ayudante encofrador	20,48	6.554,33
O01OB030	33,40 h	Oficial 1ª ferralla	21,27	710,32
O01OB040	33,40 h	Ayudante ferralla	20,48	683,93
O01OB200	29,35 h	Oficial 1ª electricista	21,27	624,36
O01OB210	1,92 h	Oficial 2ª electricista	20,39	39,15
O01OB270	314,94 h	Oficial 1ª jardinería	21,27	6.698,67
O01OB280	414,91 h	Peón jardinería	18,89	7.837,73

TOTAL 137.881,42

LISTADO DE MAQUINARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
M01HA010	4,30 h	Autobomba hormigón h.40 m3 pluma <=32 m	153,20	658,04
M01HBN010	1,11 h	Desplazamiento bomba	110,00	122,52
M01HBT030	79,56 m3	Bombeo hormigón 56 a 75 m3 pluma 32 m	17,60	1.400,23
M02GAH010	13,53 h	Grúa telescópica autopropulsada 20 t	57,82	782,40
M02GP010	2,00 h	1,000 hCamión plataforma, pluma 16 t24,3924,39	24,39	48,78
M02GP020	29,00 h	Camión plataforma, pluma c/cesta 18 t	29,76	863,16
M03MC110	0,32 h	Planta asfáltica caliente discontinua 160 t/h	332,21	105,15
M05EC020	40,98 h	Retroexcavadora hidráulica cadenas 135 CV	56,01	2.295,20
M05EC030	5,50 h	Retroexcavadora hidráulica cadenas 195 CV	63,66	350,13
M05EC110	7,15 h	Mini excavadora hidráulica cadenas goma 1,2 t	27,58	197,16
M05EN020	0,25 h	Excavadora hidráulica neumáticos 84 CV	39,83	9,96
M05EN030	114,03 h	Retroexcavadora hidráulica neumáticos 100 CV	50,31	5.736,83
M05EN030	15,75 h	Retroexcavadora hidráulica neumáticos 100 CV	50,31	792,35

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
M05PN010	21,86 h	Pala cargadora neumáticos 85 CV - 1,2 m³	31,86	696,49
M05PN030	23,21 h	Pala cargadora neumáticos 200 CV - 3,7 m³	39,21	909,95
M05RN010	7,78 h	Retrocargadora neumáticos 50 CV	20,19	157,18
M05RN020	2,91 h	Retrocargadora neumáticos 75 CV	25,87	75,20
M05RN060	55,60 h	Retro-pala con martillo rompedor	39,54	2.198,28
M06CM030	51,26 h	Compresor portátil diesel media presión 5 m3/min 7 bar	5,89	301,94
M06CM040	165,01 h	Compresor portátil diesel media presión 10 m3/min 7 bar	10,74	1.772,26
M06MI010	165,01 h	Martillo manual picador neumático 9 kg	2,68	442,24
M06MI020	2,53 h	Martillo picador eléctrico 16,8 J 11 kg	2,68	6,77
M06MR010	20,45 h	Martillo rompedor eléctrico 26 J 13 kg	4,21	86,10
M06MR230	162,38 h	Martillo rompedor hidráulico 600 kg	11,41	1.852,80
M07AF030	11,23 h	Dumper rígido descarga frontal 2000 kg 4x4	5,98	67,13
M07CB020	33,30 h	Camión basculante 4x4 de 14 t	34,92	1.162,68
M07CB030	28,36 h	Camión basculante 6x4 de 20 t	39,01	1.106,37
M07CB040	92,98 h	Camión basculante 6x6 de 26 t	39,01	3.627,17
M07CH030	65,58 h	Camión hormigonera 10 m³	43,49	2.852,27
M07W065	1.587,10 tkm	Transporte de cal a granel	0,12	190,45
M07W110	7.094,45 m3km	Transporte hormigón	0,32	2.270,23
M07Z110	0,08 u	Desplazamiento equipo 5000 tm M.B.	123,04	9,74
M08B020	15,89 h	Barredora remolcada c/motor auxiliar	11,30	179,51
M08CA110	7,48 h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	32,00	239,37
M08CA130	0,21 h	Camión cisterna de agua 8 m3	40,00	8,57
M08CB010	0,22 h	Camión cisterna bituminadora c/lanza 10.000 l	43,00	9,28
M08CN010	4,07 h	Cisterna nodriza cemento 25 t	51,00	207,54
M08EA100	0,32 h	Extendedora asfáltica cadenas 2,5/6 m - 110 CV	94,01	29,76
M08EP010	13,12 h	Pavimentadora encofrado deslizante s/cadenas 300 CV - 12 m	376,00	4.931,96
M08NM010	5,36 h	Motoniveladora de 135 CV	62,00	332,02
M08NP020	2,03 h	Equipo integral estab. in situ 530 CV	204,00	415,09
M08RI020	66,25 h	Pisón compactador 80 kg	3,90	258,38
M08RL020	37,53 h	Rodillo manual lanza tándem 800 kg	6,00	225,19
M08RN050	5,36 h	Rodillo compactador mixto 18 t a=222 cm	47,88	256,41
M08RT050	0,32 h	Rodillo compactador tándem 10 t	50,00	15,83
M08RV020	0,32 h	Compactador asfalto neumático automatico 12/22 t	57,00	18,04
M08W040	4,07 h	Distribuidora material pulverulento	79,00	321,49
M10MR030	5,00 h	Rodillo auto.90 cm 1 kg/cm.gene	11,00	54,99
M10PN010	49,99 h	Motoazada normal	4,00	199,96
M11A010	20,90 h	Cizalla eléctrica hasta 35 mm	3,78	79,01
M11HC030	61,64 h	Cortadora disco rad. 1 m	11,58	713,84
M11HR010	11,93 h	Regla vibrante eléctrica 230V a=2000 mm	2,25	26,85
M11HV040	51,26 h	Aguja neumática s/compresor D=80 mm	1,61	82,53
M11HV120	66,25 h	Aguja eléct. convertid. gasolina D=79 mm	7,95	526,69
M11HV150	9,68 h	Vibrador hormigón 230V Aguja 50 mm	1,50	14,52



JUSTIFICACION DE PRECIOS



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

APÉNDICE I: LISTADO DE PRECIOS UNITARIOS VALORADOS

PROYECTO FIN DE GRADO: CARRIL BICI ENTRE AV. SALGADO TORRES Y AV. DE ARTEIXO EN A CORUÑA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
M11MM030	23,40	h	Motosierra gasolina L=40 cm 1,32 CV	2,19	51,25
M11SA010	16,20	h	Ahoyadora gasolina 1 persona	5,80	93,96
M11SP010	9,32	h	Equipo pintabanda aplic. Convencional	26,61	247,96
M11SP020	0,98	h	Equipo pintabandas spray	97,37	95,85
M12O010	5,38	h	Equipo oxicorte	2,69	14,48
M12R010	0,68	h	Radial Disco 230 mm 1900 W	0,95	0,65
M13EF020	138,57	m2	Encofrado panel metálico 5/10 m2 50 posturas	2,87	397,68
M13EF040	69,28	m	Fleje para encofrado metálico	0,32	22,17
M13EF250	0,19	m	Encofrado metálico anillo pozo D=100 cm	874,61	166,18
M13EF320	0,06	u	Encofrado metálico arqueta 60x60x75 cm	494,41	29,66
M13EF420	0,03	u	Encofrado metálico imbornal 60x40x70 cm	353,15	10,59
M13EM020	479,56	m2	Tablero encofrar 26 mm 4 posturas	2,45	1.174,92
M13EM030	1,50	m2	Tablero encofrar 22 mm 4 posturas	2,28	3,42
M13EM070	225,97	m2	Tablero contrachapado fenólico 18 mm 4 posturas	6,24	1.410,07
M13EQA230	90,39	u	Alq. mensual tabica de canto metálica 1000x300 mm	2,22	200,66
M13ESH100	21,00	m	Encofrado pilar cartón + KAP espiral D=300 mm - h=3-4 m	9,15	192,15
M13MPA01C	72,00	u	Alquiler diario puntal metálico telescópico hasta 3 m altura	0,04	2,88
TOTAL				46.490,82	

LISTADO DE MATERIALES Y RESTO DE OBRA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
P01AA020	39,24	m³	Arena de río 0/6 mm	17,27	677,75
P01AF201	2,21	t	Árido machaqueo 0/6 mm D.A.<30	7,71	17,03
P01AF211	1,26	t	Árido machaqueo 6/12 mm D.A.<30	7,71	9,70
P01AF221	1,26	t	Árido machaqueo 12/18 mm D.A.<30	7,30	9,18
P01AF231	0,63	t	Árido machaqueo 18/25 mm D.A.<30	6,92	4,37
P01AF241	0,63	t	Árido machaqueo 25/40 mm D.A.<30	6,92	4,37
P01AF250	4,70	t	Árido machaqueo 0/6 mm D.A.<25	8,20	38,51
P01AF260	2,43	t	Árido machaqueo 6/12 mm D.A.<25	7,91	19,26
P01AF270	0,88	t	Árido machaqueo 12/18 mm D.A.<25	7,42	6,56
P01AF280	0,44	t	Árido machaqueo 18/25 mm D.A.<25	7,30	3,23
P01AF800	0,72	t	Filler calizo mezcla bituminosa caliente factoría	34,64	24,83
P01BSB060	597,51	u	Bloque hormigón estándar 2 caras split blanco 40x20x20 cm	2,80	1.673,02
P01CL051	12,21	t	Cal hidratada CL90-S a granel fábrica	65,27	796,85
P01DC030	123,63	l	Desencofrante alta calidad mat. no porosos-metal	2,33	288,05
P01DW050	0,45	m3	Agua	1,27	0,57
P01DW090	3.804,00	u	Pequeño Material	1,35	5.135,40
P01EB010	7,89	m3	Tablón pino 2,50/5,50x205x76 cm	202,76	1.599,01
P01EM205	0,45	m3	Tabloncillo pino 2,50/5500x205x55	247,33	111,78

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
P01EM225	0,45	m3	Tabla pino 2,00/2,50 m de 26 mm	245,20	110,82
P01EM290	0,25	m3	Madera pino encofrar 26 mm	274,12	68,53
P01HAT160	58,09	m3	Hormigón HA-30/B/20/IIa central	67,02	3.893,51
P01HAV190	144,33	m3	Hormigón HA-25/B/20/IIa central	64,02	9.240,09
P01HD600	655,85	m3	Hormigón HP-35 s/hormigón planta	71,74	47.050,35
P01HMO60	9,40	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	64,91	610,15
P01HMO150	0,77	m3	Hormigón HM-20/B/40/IIa central	61,91	47,68
P01HMO220	282,66	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	64,91	18.347,74
P01MCO50	1,10	m3	Mortero cemento blanco BL-II 42,5R M-10	88,14	97,23
P01PC010	126,61	kg	Fuel-oil pesado 2,7 S tipo 1	0,49	62,04
P01PL010	0,66	t	Betún 50/70 a pie de planta	381,18	250,18
P01PL150	129,48	h	Emulsión asfáltica C60B3 ADH/CUR	0,29	37,55
P01SGB010	1.218,68	m	Bordillo recto granito piconado 10x20 cm	19,23	23.435,22
P01UC020	0,39	kg	Puntas de acero 17x70 mm cabeza plana	1,94	0,76
P01UC030	57,56	kg	Puntas de acero 20x100 mm cabeza plana	1,95	112,24
P02ECF130	6,00	u	Bordillo absorbadero Valencia D30	385,01	2.310,06
P02ECF230	3,00	u	Rejilla-imbornal fundición abatible EXISTENTE	0,00	0,00
P02TVO130	145,35	m	Tubo PVC liso junta elástica SN4 D=315 mm	22,64	3.290,72
P03AAA020	182,10	h	Alambre atar 1,30 mm	0,88	160,25
P03ACA010	105,71	kg	Acero corrugado B 400 S/SD 6 mm	0,67	70,83
P03ACB010	11.688,32	kg	Acero corrugado elaborado / armado B 400 S/SD	0,99	11.571,43
P03ACC010	2.424,51	h	Acero corrugado B 500 S/SD 5 mm	0,85	2.060,83
P06WW070	2.623,38	m2	Producto filmógeno	0,35	918,18
P08XVH160	1.161,16	m2	Loseta 36 pastillas rojo pulido 30x30 cm	6,95	8.070,07
P08XW020	1.161,16	u	Junta dilatación/m2 pavimento piezas	0,30	348,35
P13VP030	116,56	m	Alambre tensor plastificado en verde 2,70 mm	0,07	8,16
P13VP130	13,01	u	Poste acero tornapunta lacado en verde D=40 mm h=1,00 m tor	2,15	27,97
P13VP190	29,28	u	Poste de acero lacado en verde D=48 mm h=1,50 m arranque	10,28	300,98
P13VP310	9,74	u	Tensor lacado en verde 3/8"	2,29	22,31
P13VS150	45,96	m2	m2Malla simple torsión plastificada en verde 50/17	1,67	76,76
P15AH430	4,00	u	Pequeño material para instalación	1,40	5,60
P15EA010	12,00	u	Pica T.T. acero-Cu 2000x14,6 mm (300 micras)	19,39	232,68
P15EB010	24,00	m	Conductor cobre desnudo 35 mm²	4,23	101,52
P15GK110	12,00	u	Caja conexión con fusibles	7,16	85,92
P15ND030	48,00	m	Cable flexible Cu 0,6/1kV - RV-K Eca - 1x6 mm²	1,08	51,84
P15NED020	154,50	m	Cable flexible Cu 06,6/1kV RV-K Eca - 2x2,5 mm²	1,09	168,41
P15NF060	12,00	m	Cable flexible cobre 450/750V H07V-K Eca - 1x16 mm²	3,24	38,88
P15UDT0601	12,60	m	Tubo PEAD flex. doble pared D=110 mm	5,35	67,41
P17VC080	13,50	m	Tubo PVC serie B junta pegada 160 mm	8,66	116,91
P25WW010	295,30	m	Cinta adhesiva pintor	0,12	35,44
P27EH012	335,46	kg	Pintura acrílica base acuosa	1,65	553,51
P27EH014	295,30	kg	Pintura termoplástica frío	2,15	634,90



JUSTIFICACION DE PRECIOS

PROYECTO FIN DE GRADO: CARRIL BICI ENTRE AV. SALGADO TORRES Y AV. DE ARTEIXO EN A CORUÑA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
P27EH040	272,86	kg	Microesferas vidrio tratadas	1,10	300,14
P27ERS140	20,00	u	Señal triangular reflexiva RA-2 70 cm	63,24	1.264,80
P27ERS320	7,00	u	Señal cuadrada reflexiva RA-2 60 cm	58,94	412,58
P27ERS440	4,00	u	Señal rectangular reflexiva RA-2 60x90 cm	92,72	370,88
P27EW011	134,64	m	Poste galvanizado 80x40x2 mm	12,00	1.615,68
P27EW012	11,60	m	Poste galvanizado 100x50x3 mm	25,00	290,00
P27SSA030	1,00	u	Semáforo existente	0,00	0,00
P28DA010	62,49	m³	Tierra vegetal limpia	15,00	937,31
P28DA020	62,49	m³	Tierra vegetal cribada17,4817,48	17,48	1.092,27
P28DA130	10,00	kg	Substrato vegetal fertilizado	0,91	9,10
P28DF060	62,49	kg	Fertilizante complejo césped NPK-Mg	4,68	292,44
P28EC130	5,00	u	Castanea Sativa 12-14 cm CEPELLÓN	38,20	191,00
P28MT001	624,87	m²	Tepe gramíneas 20 kg/m² s/transporte	3,89	2.430,74
P29RBF110	132,00	u	Bolardo deformable polietileno 1,060 m	43,00	5.676,00
P29RBF121	579,00	u	Bolardo deformable polietileno 0,750 m	34,00	19.099,75
P29RBF120	42,00	u	Separador de carril bici 20x13x82 cm	40,00	1.680,00
S02I025	225,97	m²	Red seguridad bajo encofrado forjado	3,96	894,85
U01EEZ070	3,60	m³	EXCAVACIÓN ZANJA TERRENO TRÁNSITO <10 km A VERTEDERO	15,56	56,02
U11SAA010	12,00	u	ARQUETA 40x40x60 cm PASO/DERIVACIÓN EXISTENTE	0,00	0,00
U11SAM040	12,00	u	CIMENTACIÓN P/BÁCULO SEMÁFORO 8 a 12 m	129,60	1.555,20
%PM0050	0,03	%	Pequeño Material	49,17	1,48
%PM0200	2,52	%	Pequeño Material	24,54	61,83
A01L030	1,16	m³	LECHADA CEMENTO 1/3 CEM II/B-P 32,5 N	74,32	86,30
A02A080	34,83	m³	MORTERO CEMENTO M-5 C/HORMIGONERA	78,82	2.745,68
A03H090	0,92	m³	HORMIGÓN HA-30 /B/20/IIIB DOSIFICACIÓN 330 kg/m³ CEMENTO	88,59	81,44
A07PF020	225,97	m²	ALQUILER DIARIO SIST. ENCOFRADO PLANO RECUP. LOSA	4,53	1.023,66
A08TA050	46,09	h	GRÚA TORRE 40 m FLECHA 1000 kg	22,49	1.036,67
E04NLM005	0,50	m³	HORMIGÓN LIMPIEZA Y NIVELACIÓN HM-20/P/20/I VERT. MANI	78,79	39,40
TOTAL				188.358,64	



APÉNDICE II: CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES



JUSTIFICACION DE PRECIOS

APENDICE II: CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

PROYECTO FIN DE GRADO: CARRIL BICI ENTRE AV. SALGADO TORRES Y AV. DE ARTEIXO EN A CORUÑA

CÓDIGO	CANT.	UD	RESUMEN	PREC. UNIT.	SUBTOTAL	PRECIO
A01L030	A01L03	m3	LECHADA CEMENTO 1/3 CEM II/B-P 32,5 N Lechada de cemento CEM II/B-P 32,5 N 1/3, amasado a mano, s/RC-16.			
O01OA070	2	h	Peón ordinario	18,89	37,78	
P01CC020	0,36	t	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	98,33	35,40	
P01DW050	0,9	m3	Agua	1,27	1,14	
			TOTAL PARTIDA Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS			74,32
A02A080		m3	MORTERO CEMENTO M-5 C/HORMIGONERA Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río de tipo M-5 para uso corriente (G), con resistencia a compresión a 28 días de 5,0 N/mm2, confeccionado con hormigonera de 200 l, s/RC-08 y UNE-EN 998-2:2004.			
O01OA070	1,7	h	Peón ordinario	18,89	32,11	
M03HH020	0,4	t	Hormigonera 200 l gasolina	2,54	1,02	
P01CC020	0,27	t	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	98,33	26,55	
P01AA020	1,09	t	Arena de río 0/6 mm	17,27	18,82	
P01DW050	0,255	m3	Agua	1,27	0,32	
			TOTAL PARTIDA Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS			78,82
A03H090		m3	HORMIGÓN HA-30 /B/20/IIIb DOSIFICACIÓN 330 kg/m3 CEMENTO Tmáx.20 mm Hormigón HA-30 realizado con dosificación de 330 kg/m3 de cemento CEM II/B-L 32,5 N en sacos, arena de río y árido rodado Tmáx 20 mm, de consistencia plástica; realizado por procedimientos manuales en obra con hormigonera portátil de 200 litros, preparado para posterior puesta en obra, vertido y vibrado si procediera (no incluidos).			
O01OA070	1,237	h	Peón ordinario	18,89	23,37	
M03HH065	1,237	h	Hormigonera 200 l eléctrica	2,12	2,62	
P01CC038	0,34	t	Cemento CEM II/B-M (S-V) 42,5 N sacos	96,76	32,90	
P01AA030	0,617	t	Arena de río 0/6 mm	17,88	11,03	
P01AG020	1,292	t	Garbancillo 4/20 mm	14,27	18,44	
P01DW050	0,18	m3	Agua	1,27	0,23	
			TOTAL PARTIDA Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS			88,59

CÓDIGO	CANT.	UD	RESUMEN	PREC. UNIT.	SUBTOTAL	PRECIO
A07PF020		m2	ALQUILER DIARIO SIST. ENCOFRADO PLANO RECUP. LOS Alquiler de sistema de encofrado recuperable con apeos metálicos para losas, formado por entramado metálico de guías, porta-sopandas, puntales metálicos, yentablado continuo de tableros de madera de encofrar tricapa de 970x500x27 mm conforme a EN-13986:2004.			
M13EQAO40	0,63	h	Alquiler diario guía 4,20 m sist. encof. Plano	0,14	0,09	
M13EQAO60	0,14	h	Alquiler diario guía 2,10 m sist. encof. Plano	0,10	0,01	
M13EQAO70	3,5	t	Alquiler diario porta-sopanda 4 m sist. encof. Plano	0,14	0,49	
M13EQAO71	0,98	t	Alquiler diario porta-sopanda 3 m sist. encof. Plano	0,12	0,12	
M13EQAO80	0,35	t	Alquiler diario porta-sopanda 2 m sist. encof. Plano	0,10	0,04	
M13MPAO1C	24,5		Alquiler diario puntal metálico telescópico hasta 3 m altura	0,04	0,98	
M13EQAO10	14	m3	Alq. diario tablero encof. mad. tricapa 970x500x27 mm	0,20	2,80	
			TOTAL PARTIDA Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS			4,53
A08TA050		h	GRÚA TORRE 40 m FLECHA 1000 kg Alquiler de grúa torre de 40 m de flecha y 1.000 kg de carga en punta, incluyendo cimentación, montaje, desmontaje y medios auxiliares.M02GT2500,006 mes Alquiler grúa torre 40 m 1000 kg			
M02GT250	0,006	mes	Alquiler grúa torre 40 m 1000 kg	1064,87	6,39	
M02GT360	0,006	mes	Contrato mantenimiento	104,28	0,63	
M02GT370	0,006	mes	Alquiler telemando	49,68	0,30	
M02GT320	0,001	u	Montaje/desmontaje grúa torre 40 m flecha	3150,10	3,15	
M02GAH060	0,036	h	Grúa telescópica autopropulsada 60 t	121,00	4,36	
M02GT380	0,001	u	Tramo de empotramiento grúa torre <40 m	1436,24	1,44	
E04AB040	1,613	kg	ACE ACERO CORRUGADO ELABORADO / ARMADO B 500 S/SD	1,58	2,55	
E04ZMM030	0,046	m3	HORMIGÓN CIMENTACIÓN ZAPATAS HA-25/B/40/IIa VERT	79,77	3,67	
			TOTAL PARTIDA			22,49



APÉNDICE III: CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS



JUSTIFICACION DE PRECIOS

APÉNDICE III:CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

PROYECTO FIN DE GRADO: CARRIL BICI ENTRE AV. SALGADO TORRES Y AV. DE ARTEIXO EN A CORUÑA

CÓDIGO	CANT.	UD	RESUMEN	PREC. UNIT.	SUBTOTAL	PRECIO
CAPÍTULO 01. TRABAJOS PRELIMINARES						
U01AA030	m2		DEMOLICIÓN Y LEVANTADO ACERA DE BALDOSA DE HORMIGÓN A MÁQUINA SIN TRANSPORTE Demolición y levantado de aceras de baldosa de hormigón con solera de hormigón en masa de 10 cm de espesor, a máquina, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de superficie realmente ejecutada. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.301.			
O01OA020	0,008	h	Capataz	22,01	0,18	
O01OA070	0,075	h	Peón ordinario	18,89	1,42	
M05EN030	0,075	h	Retroexcavadora hidráulica neumáticos 100 CV	50,31	3,77	
M06MR230	0,1	h	Martillo rompedor hidráulico 600 kg	11,41	1,14	
	6	%	Costes indirectos	6,51	0,39	
			TOTAL PARTIDA			6,90
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS			
U01AB010	m		DEMOLICIÓN Y LEVANTADO BORDILLO DE PIEDRA a<10 cm CON CIMENTACIÓN A MÁQUINA S/TRANSPORTE Demolición y levantado a máquina, de bordillo de piedra de ancho inferior a 10 cm y cimientos de hormigón en masa, de espesor variable, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de longitud realmente ejecutada. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.301.			
O01OA020	0,005	h	Capataz	22,01	0,11	
O01OA070	0,015	h	Peón ordinario	18,89	0,28	
M05EN030	0,015	h	Retroexcavadora hidráulica neumáticos 100 CV	50,31	0,75	
M06MR230	0,015	h	Martillo rompedor hidráulico 600 kg	11,41	0,17	
	6	%	Costes indirectos	1,31	0,08	
			TOTAL PARTIDA			1,39
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EURO con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS			
U01AC010	m3		DEMOLICIÓN CUNETA DE HORMIGÓN EN MASA A MÁQUINA SIN TRANSPORTE Demolición de cimentaciones o elementos aislados de hormigón en masa, (encepados) etc., con máquina retrocargadora con martillo rompedor, hasta una profundidad de un mínimo de 0,50 m por debajo de la cota más baja de relleno o desmonte; incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de volumen realmente ejecutado. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.301.			
O01OA070	0,2	h	Peón ordinario	18,89	3,78	
M05RN060	1,7	h	Retro-pala con martillo rompedor	39,54	67,22	
	6	%	Costes indirectos	71,00	4,26	
			TOTAL PARTIDA			75,26
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y CINCO EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS			
U01AF100	m		CORTE PAVIMENTO FLEXIBLE Corte de pavimento flexible en capas de 4-10 cm en todo su espesor, incluso limpieza de la superficie y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de longitud realmente ejecutada.			
O01OA040	0,09	h	Oficial segunda	20,39	1,84	
O01OA070	0,09	h	Peón ordinario	18,89	1,70	
M11HC030	0,09	h	Cortadora disco rad. 1 m	11,58	1,04	
	6	%	Costes indirectos	4,58	0,27	
			TOTAL PARTIDA			4,85
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS			

CÓDIGO	CANT.	UD	RESUMEN	PREC. UNIT.	SUBTOTAL	PRECIO
U01AF050	m³		LEVANTADO PAVIMENTO ASFÁLTICO COMPRESOR SIN TRANSPORTE Levantado con compresor de firme asfáltico, medido sobre perfil de espesor variable, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de volumen realmente ejecutado. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.301			
O01OA020	0,1	h	Capataz	22,01	2,20	
O01OA070	1,15	h	Peón ordinario	18,89	21,72	
M06CM040	0,6	h	Compresor portátil diesel media presión 10 m3/min 7 bar	10,74	6,44	
M06MI010	0,6	h	Martillo manual picador neumático 9 kg	2,68	1,61	
M05PN030	0,02	h	Pala cargadora neumáticos 200 CV - 3,7 m³	39,21	0,78	
M07CB030	0,008	h	Camión basculante 6x4 de 20 t	39,01	0,31	
	6	%	Costes indirectos	33,06	1,98	
			TOTAL PARTIDA			35,04
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO EUROS con CUATRO CÉNTIMOS			
U01AOH020	m³		DEMOLICIÓN MURO HORMIGÓN ARMADO A MÁQUINA SIN TRANSPORTE Demolición de muro de hormigón armado, a máquina, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de volumen realmente ejecutado. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.301 y NTE ADD-13.			
O01OA020	0,06	h	Capataz	22,01	1,32	
O01OA040	0,1	h	Oficial segunda	20,39	2,04	
O01OA070	0,1	h	Peón ordinario	18,89	1,89	
M12O010	0,1	h	Equipo oxicorte	2,69	0,27	
M05EN030	0,1	h	Retroexcavadora hidráulica neumáticos 100 CV5	50,31	5,03	
M06MR230	0,08	h	Martillo rompedor hidráulico 600 kg	11,41	0,91	
	6	%	Costes indirectos	11,46	0,69	
			TOTAL PARTIDA			12,15
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con QUINCE CÉNTIMOS			
U01AM130	m³		DEMOLICIÓN CERCA DE LADRILLO <1/2 PIE A MÁQUINA SIN TRANSPORTE Demolición de cerca de ladrillo de medio pie (hueco o macizo) a máquina, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de volumen realmente ejecutado. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.301 y NTE ADD-13.			
O01OA020	0,01	h	Capataz	22,01	0,22	
O01OA070	0,03	h	Peón ordinario	18,89	0,57	
M05EN030	0,03	h	Retroexcavadora hidráulica neumáticos 100 CV	50,31	1,51	
	6	%	Costes indirectos	2,30	0,14	
			TOTAL PARTIDA			2,44
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS			
U00U070	m		RETIRADA BARANDILLA URBANA h<1,20 m Retirada de barandilla urbana de protección de peatones, con una altura máxima de 120 cm, atornillada o empotrada en el pavimento, realizada por medios manuales y/o mecánicos, incluyendo p.p. de rotura de pavimento, corte y/o desatornillado de postes y transporte a pie de carga para su posterior tratamiento o desecho; no se incluye transporte a almacén o punto de reciclaje.			
O01OA050	0,167	h	Ayudante	19,83	3,31	
O01OA070	0,167	h	Peón ordinario	18,89	3,15	



JUSTIFICACION DE PRECIOS

APÉNDICE III:CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

PROYECTO FIN DE GRADO: CARRIL BICI ENTRE AV. SALGADO TORRES Y AV. DE ARTEIXO EN A CORUÑA

CÓDIGO	CANT.	UD	RESUMEN	PREC. UNIT.	SUBTOTAL	PRECIO
M06MR010	0,08	h	Martillo rompedor eléctrico 26 J 13 kg	4,21	0,34	7,22
M12R010	0,01	h	Radial Disco 230 mm 1900 W	0,95	0,01	
	6	%	Costes indirectos	6,81	0,41	
TOTAL PARTIDA						
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS						
U01AM040		m	DESMONTAJE DE CERCA DIÁFANA h<2 m SIN REUTILIZACIÓN			
Desmontaje de cerca diáfana de altura menor de 2 m, formada por postes y alambrada, anclados al terreno directamente o recibidos con hormigón, incluso corte manual previo de alambrada, apilando los materiales a pie de tajo para transporte a vertedero (no incluido). Medición de longitud realmente ejecutada. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.301.						
O01OA020	0,022	h	Capataz	22,01	0,48	5,20
O01OA070	0,2	h	Peón ordinario	18,89	3,78	
M05EN030	0,013	h	Retroexcavadora hidráulica neumáticos 100 CV	50,31	0,65	
	6	%	Costes indirectos	4,91	0,29	
TOTAL PARTIDA						
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS						
U01ZR040		m3	CARGA DE ESCOMBROS SOBRE CAMIÓN Y TRANSPORTE A VERTEDERO O PUNTO LIMPIO <10 km			
Carga de escombros mediante maquinaria (pala cargadora) sobre camión, caja de maquinaria, contenedor o similar; i/p.p. de personal de ayuda, con transporte a vertedero autorizado en camión basculante 6x4 20 t, a una distancia menor de 10 km, considerando ida y vuelta, sin carga y personal auxiliar de maniobra. Sin incluir medidas de protección colectivas ni canon de vertido.						
O01OA070	0,044	h	Peón ordinario	18,89	0,83	3,23
M05PN010	0,028	h	Pala cargadora neumáticos 85 CV - 1,2 m³	31,86	0,89	
M07CB030	0,034	h	Camión basculante 6x4 de 20 t	39,01	1,33	
	6	%	Costes indirectos	3,05	0,18	
TOTAL PARTIDA						
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS						
U00S010		u	DESMONTAJE POSTE / SEÑAL h<3 m			
Desmontaje de señal monoposte de hasta 3 m de altura, empotrada o atornillada al pavimento; incluyendo p.p. de rotura del pavimento y la retirada de materiales hasta punto cercano en la obra y posterior tratamiento o reutilización, sin incluir transporte a almacén, según NTE/ADD-18.						
O01OA050	0,43	h	Ayudante	19,83	8,53	18,04
O01OA060	0,43	h	Peón especializado	18,90	8,13	
M06MI020	0,133	h	Martillo picador eléctrico 16,8 J 11 kg	2,68	0,36	
	6	%	Costes indirectos	17,02	1,02	
TOTAL PARTIDA						
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con CUATRO CÉNTIMOS						
U00A100		u	DESMONTAJE FAROLA CON BÁCULO h=12 m			
Desmontaje de farola con báculo monoposte de 12 m de altura, empotrada o atornillada al pavimento; incluyendo p.p. de desconexión al cableado eléctrico,desmontaje de lámparas y pantallas si procede, rotura del pavimento y la retirada de materiales hasta punto cercano en la obra para su posterior tratamiento o reutilización, así como medios auxiliares de elevación y descarga; sin incluir transporte a almacén, según NTE ADD-18						
O01OB200	0,667	h	Oficial 1ª electricista	21,27	14,19	
O01OA050	1,75	h	Ayudante	19,83	34,70	
O01OA060	1,75	h	Peón especializado	18,90	33,08	

CÓDIGO	CANT.	UD	RESUMEN	PREC. UNIT.	SUBTOTAL	PRECIO
M06MR010	1,25	h	Martillo rompedor eléctrico 26 J 13 kg	4,21	5,26	168,71
M02GP020	2,417	h	Camión plataforma, pluma c/cesta 18 t	29,76	71,93	
	6	%	Costes indirectos	159,16	9,55	
			TOTAL PARTIDA			
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS						
U01BQ030		u	TALADO ÁRBOL d=10-30 cm SIN TRANSPORTE TRANSPORTE			17,91
			Talado de árbol de diámetro de 10 a 30 cm, troceado y apilado del mismo en la zona indicada a pie de carga, con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas ni canon de vertedero. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.300.			
O01OA020	0,13	h	Capataz	22,01	2,86	
O01OA070	0,5	h	Peón ordinario	18,89	9,45	
M07CB020	0,1	h	Camión basculante 4x4 de 14 t	34,92	3,49	
M11MM030	0,5	h	Motosierra gasolina L=40 cm 1,32 CV	2,19	1,10	12,69
	6	%	Costes indirectos	16,90	1,01	
			TOTAL PARTIDA			
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS						
U01BQ090		u	DESTOCONADO ÁRBOL d=10-30 cm SIN TRANSPORTE			
			Talado de árbol de diámetro de 10 a 30 cm, troceado y apilado del mismo en la zona indicada a pie de carga, con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Sin carga ni transporte a vertedero. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.300.			
O01OA020	0,035	h	Capataz	22,01	0,77	
O01OA070	0,05	h	Peón ordinario	18,89	0,94	
M05EC020	0,1	h	Retroexcavadora hidráulica cadenas 135 CV	56,01	5,60	
M07CB020	0,11	h	Camión basculante 4x4 de 14 t	34,92	3,84	
M08RL020	0,1	h	Rodillo manual lanza tándem 800 kg	6,00	0,60	
M11MM030	0,1	h	Motosierra gasolina L=40 cm 1,32 CV	2,19	0,22	
	6	%	Costes indirectos	11,97	0,72	
			TOTAL PARTIDA			
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS						

CAPÍTULO 02. MOVIMIENTO DE TIERRAS

U01EDT080	m3	DESMONTE EN CUALQUIER TIPO DE TERRENO, INCLUSO PERFILADO DE TALUDES Y CUNETAS				
Desmonte con medios mecánicos, incluso perfilado de taludes y cunetas con acopio de material obtenido a pie de carga, sin incluir carga ni transporte de tierras y parteproporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de volumen realmente ejecutado. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3						
O01OA020	0,006 h	Capataz		22,01	0,13	
O01OA070	0,01 h	Peón ordinario		18,89	0,19	
M05EC020	0,024 h	Retroexcavadora hidráulica cadenas 135 CV		56,01	1,34	
	6 %	Costes indirectos		1,66	0,10	
TOTAL PARTIDA						1,76
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EURO con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS						



JUSTIFICACION DE PRECIOS

APÉNDICE III:CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

PROYECTO FIN DE GRADO: CARRIL BICI ENTRE AV. SALGADO TORRES Y AV. DE ARTEIXO EN A CORUÑA

CÓDIGO	CANT.	UD	RESUMEN	PREC. UNIT.	SUBTOTAL	PRECIO
U01ZC010	m3		CARGA DE MATERIAL SUELTO SIN CLASIFICAR (Rto. 250 m3/h) SOBRE CAMIÓN 6x4 Carga de material suelto sin clasificar, previamente apilado, medido s/camión 4x4, con medios mecánicos, incluso espera del medio de transporte (Rto. 250 m3/h).Incluida parte proporcional de medios auxiliares.			
O01OA020	0,003	h	Capataz	22,01	0,07	
M05PN030	0,01	h	Pala cargadora neumáticos 200 CV - 3,7 m³	39,21	0,39	
M07CB020	0,014	h	Camión basculante 4x4 de 14 t	34,92	0,49	
	6	%	Costes indirectos	0,95	0,06	
			TOTAL PARTIDA Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EURO con UN CÉNTIMO			1,01
U01ZR050	m3		TRANSPORTE TIERRAS <1 km Transporte de tierras limpias, áridos o similar en camión basculante 6x4 20 t, a una distancia menor de 1 km, considerando ida y vuelta, sin carga y descarga de material por vuelco; i/p.p. personal auxiliar de maniobra.			
O01OA070	0,001	h	Peón ordinario	18,89	0,02	
M07CB040	0,006	h	Camión basculante 6x6 de 20 t	39,01	0,23	
	6	%	Costes indirectos	0,25	0,02	
			TOTAL PARTIDA Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS			0,27
U01ZR060	m3		TRANSPORTE TIERRAS <10 km Transporte de tierras limpias, áridos o similar en camión basculante 6x4 20 t, a una distancia menor de 10 km, considerando ida y vuelta, sin carga y descarga de material por vuelco; i/p.p. personal auxiliar de maniobra.			
O01OA070	0,016	h	Peón ordinario	18,89	0,30	
M07CB040	0,06	h	Camión basculante 6x6 de 26 t	39,01	2,34	
	6	%	Costes indirectos	2,64	0,16	
			TOTAL PARTIDA Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS			2,80
U01RLE010	m3		FORMACIÓN EXPLANADA CON PRODUCTOS DE LA EXCAVACIÓN Formación de explanada con productos de excavación, extendido, humectación y compactación al 100%, incluso perfilado de taludes y rasanteo de la superficie de coronación, terminado. Incluida parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas.Medición de volumen realmente ejecutado. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.332.			
O01OA020	0,001	h	Capataz	22,01	0,02	
O01OA060	0,003	h	Peón especializado	18,90	0,06	
M08NM010	0,006	h	Motoniveladora de 135 CV	62,00	0,37	
M08RN050	0,006	h	Rodillo compactador mixto 18 t a=222 cm	47,88	0,29	
M08CA130	0,001	h	Camión cisterna de agua 8 m3	40,00	0,04	
	6	%	Costes indirectos	0,78	0,05	
			TOTAL PARTIDA Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS			0,83

CÓDIGO	CANT.	UD	RESUMEN	PREC. UNIT.	SUBTOTAL	PRECIO
U01RLM010	m3		RELLENO EN TRASDÓS DE MURO CON MATERIAL DE LA EXCAVACIÓN Relleno localizado en trasdós de muros con productos de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm de espesor, con un grado de compactación superior al 95%. Incluida parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de volumen realmente ejecutado.Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.332.			
O01OA020	0,02	h	Capataz	22,01	0,44	
O01OA070	0,2	h	Peón ordinario	18,89	3,78	
M05RN010	0,06	h	Retrocargadora neumáticos 50 CV	20,19	1,21	
M08CA110	0,02	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	32,00	0,64	
M08RL020	0,2	h	Rodillo manual lanza tandem 800 kg	6,00	1,20	
	6	%	Costes indirectos	7,27	0,44	
			TOTAL PARTIDA Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS			7,71

CAPÍTULO 03. FIRMES Y PAVIMENTOS

U03EA010	m2		SUELO ESTABILIZADO CON CAL S-EST1 e=15 cm Suelo estabilizado in situ de 15 cm de espesor tipo S-EST1 con cal hidratada a granel CL90-S, según PG-3 ORDEN FOM/2523/2014, con una dotación de cal > 2% de masa de suelo seco (> 6kg/m2). Ejecutado mediante escarificado de capa superficial, extendido de lechada, mezclado, rasanteo y compactación con rodillo vibrante>15t, incluyendo la cal y preparación de la superficie de asiento, para un proctor modificado del 95% e índice de plasticidad IP> 12.			
O01OA010	0,002	h	Encargado	24,55	0,05	
O01OA030	0,004	h	Oficial primera	21,27	0,09	
O01OA060	0,004	h	Peón especializado	18,90	0,08	
M08NP020	0,001	h	Equipo integral estab. in situ 530 CV	204,00	0,20	
M08W040	0,002	h	Distribuidora material pulverulento	79,00	0,16	
M08CN010	0,002	h	Cisterna nodriza cemento 25 t	51,00	0,10	
M08NM010	0,002	h	Motoniveladora de 135 CV	62,00	0,12	
M08CA110	0,002	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	32,00	0,06	
M08RN050	0,002	h	Rodillo compactador mixto 18 t a=222 cm	47,88	0,10	
P01CL051	0,006	t	Cal hidratada CL90-S a granel fábrica	65,27	0,39	
M07W065	0,78	tkm	Transporte de cal a granel	0,12	0,09	
	6	%	Costes indirectos	1,44	0,09	
			TOTAL PARTIDA Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EURO con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS			1,53
U03WV010	m3		HORMIGÓN HF-3.5 EN PAVIMENTOS ANCHURA 2-4 m. Pavimento de hormigón vibrado HF-3.5 coloreado de 3,5MPa de resistencia característica a flexotracción a los 28 días, de entre 2 y 4 m de anchura en espesores de 15/20 cm, ejecutado según PG-3 ORDEN FOM/2523/2014, incluso extendido, encofrado de borde, regleado, vibrado, curado con producto filmógeno, estriado o ranurado y p.p. de juntas. Componentes de hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011., ejecutado según PG-3 ORDEN FOM/2523/2014,			
O01OA010	0,01	h	Encargado	24,55	0,25	
O01OA030	0,01	h	Oficial primera	21,27	0,21	
O01OA070	0,02	h	Peón ordinario	18,89	0,38	
M08EP010	0,02	h	Pavimentadora encofrado deslizante s/cadenas 300 CV - 12 m	376,00	7,52	
P01HD600	1	m3	Hormigón HP-35 s/hormigón planta	71,74	71,74	
P06W070	4	m2	Producto filmógeno	0,35	1,40	
M07CH030	0,1	h	Camión hormigonera 10 m³	43,49	4,35	
	6	%	Costes indirectos	85,85	5,15	
			TOTAL PARTIDA Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y UN EUROS			91,00



JUSTIFICACION DE PRECIOS

APÉNDICE III:CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

PROYECTO FIN DE GRADO: CARRIL BICI ENTRE AV. SALGADO TORRES Y AV. DE ARTEIXO EN A CORUÑA

CÓDIGO	CANT.	UD	RESUMEN	PREC. UNIT.	SUBTOTAL	PRECIO
U02HC030	m3		HORMIGÓN HM-20 EN RELLENOS DE OBRAS Hormigón HM-20 en rellenos, preparación de la superficie de asiento, y extensión de tubos de PVC para canalización de servicios, incluso vibrado, regleado y curado, terminado.			
O01OA020	0,07	h	Capataz	22,01	1,54	
O01OA030	0,25	h	Oficial primera	21,27	5,32	
O01OA070	0,3	h	Peón ordinario	18,89	5,67	
M11HV040	0,3	h	Aguja neumática s/compresor D=80 mm	1,61	0,48	
M06CM030	0,3	h	Compresor portátil diesel media presión 5 m3/min 7 bar	5,89	1,77	
P01HVMV22C	1	m3	Hormigón HM-20/P/20/l central	64,91	64,91	
M07W110	30	m3km	Transporte hormigón	0,32	9,60	
	6	%	Costes indirectos	89,29	5,36	
			TOTAL PARTIDA			94,65
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS			
U04BB010	m		BORDILLO GRANITO PICONADO 10x20 cm Bordillo recto de granito piconado, de 10x20 cm colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/l, de 10 cm de espesor, i/excavación necesaria, rejuntado y limpieza. Bordillo y componentes de hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
O01OA130	0,2	h	Cuadrilla E	40,16	8,03	
P015GB010	1	m	Bordillo recto granito piconado 10x20 cm	19,23	19,23	
P01HVMV22C	0,04	m3	Hormigón HM-20/P/20/l central	64,91	2,60	
	6	%	Costes indirectos	29,860	1,79	
			TOTAL PARTIDA			31,65
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS			
U04VBH085	m2		PAVIMENTO LOSETA CEMENTO 36 PASTILLAS COLOR 30x30 cm Pavimento de loseta hidráulica color de 30x30 cm, con resaltes cuadrados tipo pastillas o botones, sobre solera de hormigón HM-20/P/20/l de 10 cm de espesor con ligero mallazo de 20x30 cm de acero de 5mm, sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, en lechado y limpieza. Loseta y componentes del hormigón y mortero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
O01OA090	0,43	h	Cuadrilla A	50,55	21,74	
P01HVMV22C	0,1	m3	Hormigón HM-20/P/20/l central	64,91	6,49	
P03AAA020	0,06	h	Alambre atar 1,30 mm	0,88	0,05	
P03ACC010	2,088	h	Acero corrugado B 500 S/SD 5 mm	0,85	1,77	
M11A010	0,018	h	Cizalla eléctrica hasta 35 mm	3,78	0,07	
P08XVH160	1	m2	Loseta 36 pastillas rojo pulido 30x30 cm	6,95	6,95	
A01L030	0,001	m3	LECHADA CEMENTO 1/3 CEM II/B-P 32,5 N	74,32	0,07	
A02A080	0,03	m3	MORTERO CEMENTO M-5 C/HORMIGONERA	78,82	2,36	
P08XW020	1	u	Junta dilatación/m2 pavimento piezas	0,30	0,30	
	6	%	Costes indirectos	39,80	2,39	
			TOTAL PARTIDA			42,19
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y DOS EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS			

CÓDIGO	CANT.	UD	RESUMEN	PREC. UNIT.	SUBTOTAL	PRECIO
U03VCB025	t		MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC-32 BASE 50/70 G DESGASTE ÁNGELES <30 Mezcla bituminosa en caliente tipo AC-32 BASE 50/70 G en capa de base de entre 7 y 15 cm según PG-3 Orden FOM/2523/2014, áridos con desgaste de los ángeles <30, en mezcla gruesa, fabricada y puesta en obra, extendida y compactada, incluso filler de aportación y betún. Árido con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
O01OA010	0,01	h	Encargado	24,55	0,25	
O01OA030	0,01	h	Oficial primera	21,27	0,21	
O01OA070	0,03	h	Peón ordinario	18,89	0,57	
M05PN010	0,02	h	Pala cargadora neumáticos 85 CV - 1,2 m³	31,86	0,64	
M03MC110	0,02	h	Planta asfáltica caliente discontinua 160 t/h	332,21	6,64	
M07CB020	0,02	h	Camión basculante 4x4 de 14 t	34,92	0,70	
M08EA100	0,02	h	Extendedora asfáltica cadenas 2,5/6 m - 110 CV	94,01	1,88	
M08RT050	0,02	h	Rodillo compactador tándem 10 t	50,00	1,00	
M08RV020	0,02	h	Compactador asfalto neumático automatico 12/22 t	57,00	1,14	
M08CA110	0,003	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	32,00	0,10	
M07W030	40	tkm	Transporte aglomerado	0,13	5,20	
P01AF201	0,339	t	Árido machaqueo 0/6 mm D.A.<30	7,71	2,61	
P01AF211	0,193	t	Árido machaqueo 6/12 mm D.A.<30	7,71	1,49	
P01AF221	0,193	t	Árido machaqueo 12/18 mm D.A.<30	7,30	1,41	
P01AF231	0,097	t	Árido machaqueo 18/25 mm D.A.<30	6,92	0,67	
P01AF241	0,097	t	Árido machaqueo 25/40 mm D.A.<30	6,92	0,67	
P01PL010	0,04	t	Betún 50/70 a pie de planta	381,18	15,25	
P01PC010	8	kg	Fuel-oil pesado 2,7 S tipo 1	0,49	3,92	
P01AF800	0,04	t	Filler calizo mezcla bituminosa caliente factoría	34,64	1,39	
M07Z110	0,005	u	Desplazamiento equipo 5000 tm M.B.	123,04	0,62	
	6	%	Costes indirectos	46,36	2,78	
			TOTAL PARTIDA			49,14
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y NUEVE EUROS con CATORCE CÉNTIMOS			
U03VCI040	t		MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC-22 BIN 50/70 S DESGASTE ÁNGELES <25 Mezcla bituminosa en caliente tipo AC-22 BIN 50/70 S en capa intermedia de entre 5 y 10 cm según PG-3 Orden FOM/2523/2014, con áridos con desgaste de los ángeles <25, fabricada y puesta en obra, en mezcla semidensa, extendida y compactada, incluso filler de aportación y betún. Árido con marcado CE y DdP(Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
O01OA010	0,01	h	Encargado	24,55	0,25	
O01OA030	0,01	h	Oficial primera	21,27	0,21	
O01OA070	0,03	h	Peón ordinario	18,89	0,57	
M05PN010	0,02	h	Pala cargadora neumáticos 85 CV - 1,2 m³	31,86	0,64	
M03MC110	0,02	h	Planta asfáltica caliente discontinua 160 t/h	332,21	6,64	
M07CB020	0,02	h	Camión basculante 4x4 de 14 t	34,92	0,70	
M08EA100	0,02	h	Extendedora asfáltica cadenas 2,5/6 m - 110 CV	94,01	1,88	
M08RT050	0,02	h	Rodillo compactador tándem 10 t	50,00	1,00	
M08RV020	0,02	h	Compactador asfalto neumático automático 12/22 t	57,00	1,14	
M08CA110	0,003	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	32,00	0,10	
M07W030	40	tkm	Transporte aglomerado	0,13	5,20	
P01AF250	0,487	t	Árido machaqueo 0/6 mm D.A.<25	8,20	3,99	
P01AF260	0,239	t	Árido machaqueo 6/12 mm D.A.<25	7,91	1,89	
P01AF270	0,095	t	Árido machaqueo 12/18 mm D.A.<25	7,42	0,70	
P01AF280	0,095	t	Árido machaqueo 18/25 mm D.A.<25	7,30	0,69	
P01PL010	0,04	t	Betún 50/70 a pie de planta	381,18	15,25	
P01PC010	8	kg	Fuel-oil pesado 2,7 S tipo 1	0,49	3,92	



JUSTIFICACION DE PRECIOS

APÉNDICE III:CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

PROYECTO FIN DE GRADO: CARRIL BICI ENTRE AV. SALGADO TORRES Y AV. DE ARTEIXO EN A CORUÑA

CÓDIGO	CANT.	UD	RESUMEN	PREC. UNIT.	SUBTOTAL	PRECIO
P01AF800	0,044	t	Filler calizo mezcla bituminosa caliente factoría	34,64	1,52	49,72
M07Z110	0,005	u	Desplazamiento equipo 5000 tm M.B.	123,04	0,62	
	6	%	Costes indirectos	46,91	2,81	
			TOTAL PARTIDA			
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS			
U03VCS070		t	MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC-16 SURF 50/70 S DESGASTE ÁNGELES <25			
			Mezcla bituminosa en caliente tipo AC-16 SURF 50/70 S en capa de rodadura de entre 4 y 5 cm según PG-3 Orden FOM/2523/2014, con áridos con desgaste de los ángeles <25, fabricada y puesta en obra, en mezcla semidensa extendida y compactada, incluso filler de aportación y betún. Árido con marcado CE y DdP(Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
O01OA010	0,01	h	Encargado	24,55	0,25	52,07
O01OA030	0,01	h	Oficial primera	21,27	0,21	
O01OA070	0,03	h	Peón ordinario	18,89	0,57	
M05PN010	0,02	h	Pala cargadora neumáticos 85 CV - 1,2 m³	31,86	0,64	
M03MC110	0,02	h	Planta asfáltica caliente discontinua 160 t/h	332,21	6,64	
M07CB020	0,02	h	Camión basculante 4x4 de 14 t	34,92	0,70	
M08EA100	0,02	h	Extendedora asfáltica cadenas 2,5/6 m - 110 CV	94,01	1,88	
M08RT050	0,02	h	Rodillo compactador tandem 10 t	50,00	1,00	
M08RV020	0,02	h	Compactador asfalto neumático automático 12/22 t	57,00	1,14	
M08CA110	0,003	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	32,00	0,10	
M07W030	40	tkm	Transporte aglomerado	0,13	5,20	
P01AF250	0,522	t	Árido machaqueo 0/6 mm D.A.<25	8,20	4,28	
P01AF260	0,284	t	Árido machaqueo 6/12 mm D.A.<25	7,91	2,25	
P01AF270	0,095	t	Árido machaqueo 12/18 mm D.A.<25	7,42	0,70	
P01PL010	0,045	t	Betún 50/70 a pie de planta	381,18	17,15	
P01PC010	8	kg	Fuel-oil pesado 2,7 S tipo 1	0,49	3,92	
P01AF800	0,054	t	Filler calizo mezcla bituminosa caliente factoría	34,64	1,87	
M07Z110	0,005	u	Desplazamiento equipo 5000 tm M.B.	123,04	0,62	
	6	%	Costes indirectos	49,12	2,95	
			TOTAL PARTIDA			
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y DOS con SIETE CÉNTIMOS			
U03RA002		m2	RIEGO DE ADHERENCIA C60B3 ADH			
			Riego de adherencia, con emulsión asfáltica catiónica de rotura rápida C60B3 ADH con una dotación de 0,50 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie.			
O01OA070	0,002	h	Peón ordinario	18,89	0,04	0,30
M07AF030	0,002	h	Dumper rígido descarga frontal 2000 kg 4x4	5,98	0,01	
M08B020	0,002	h	Barredora remolcada c/motor auxiliar	11,30	0,02	
M08CB010	0,001	h	Camión cisterna bituminadora c/lanza 10.000 l	43,00	0,04	
P01PL150	0,6	h	Emulsión asfáltica C60B3 ADH/CUR	0,29	0,17	
	6	%	Costes indirectos	0,28	0,02	
			TOTAL PARTIDA			
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS			
CAPÍTULO 04. ESTRUCTURAS						
U05CH080		m2	HORMIGÓN LIMPIEZA CIMENT. MURO HM-20/B/40/Ila - e=10 cm			
			Hormigón de limpieza HM-20/B/40/Ila en cimientos de muros en obra civil y/o de urbanización, en capa de 10 cm de espesor; incluso preparación de la superficie de asiento, regleado y nivelado, terminado. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
O01OA020	0,05	h	Capataz	22,01	1,10	21,27
O01OA030	0,1	h	Oficial primera			

CÓDIGO	CANT.	UD	RESUMEN	PREC. UNIT.	SUBTOTAL	PRECIO	
O01OA070	0,1	h	Peón ordinario	18,89	1,89	13,66	
M07W110	3	m3	Transporte hormigón	0,32	0,96		
P01HVM150	0,11	m3	Hormigón HM-20/B/40/Ila central	61,91	6,81		
	6	%	Costes indirectos	12,89	0,77		
			TOTAL PARTIDA				
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS							
U05CF010		m2	ENCOFRADO CIMIENTO DE MURO				
Encofrado en cimientos de muro en obra civil y/o de urbanización, incluso clavazón y desencofrado. Terminado.							
O01OA020	0,05	h	Capataz	22,01	1,10		17,06
O01OB010	0,25	h	Oficial 1º encofrador	21,27	5,32		
O01OB020	0,25	h	Ayudante encofrador	20,48	5,12		
M13EF020	1	m2	Encofrado panel metálico 5/10 m2 50 posturas	2,87	2,87		
P01EB010	0,005	m3	Tablón pino 2,50/5,50x205x76 cm	202,76	1,01		
P01DC030	0,2	l	Desencofrante alta calidad mat. no porosos-metal	2,33	0,47		
P01UC030	0,02	kg	Puntas de acero 20x100 mm cabeza plana	1,95	0,04		
M13EF040	0,5	m	Fleje para encofrado metálico	0,32	0,16		
	6	%	Costes indirectos	16,09	0,97		
			TOTAL PARTIDA				
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con SEIS CÉNTIMOS							
U05CH050		m3	HORMIGÓN CIMENTACIÓN MURO HA-30/B/20/Ila				
Hormigón HA-30/B/20/Ila en cimentación de muro en obra civil y/o de urbanización, incluso preparación de la superficie de asiento, vibrado, regleado y curado,terminado. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.							
O01OA020	0,025	h	Capataz	22,01	0,55	98,88	
O01OA030	0,125	h	Oficial primera	21,27	2,66		
O01OA070	0,125	h	Peón ordinario	18,89	2,36		
M11HV040	0,125	h	Aguja neumática s/compresor D=80 mm	1,61	0,20		
M06CM030	0,125	h	Compresor portátil diesel media presión 5 m3/min 7 bar	5,89	0,74		
M01HA010	0,03	h	Autobomba hormigón h.40 m3 pluma <=32 m	153,20	4,60		
M07W110	30,6	m3km	Transporte hormigón	0,32	9,79		
P01HAT160	1,08	m3	Hormigón HA-30/B/20/Ila central	67,02	72,38		
	6	%	Costes indirectos	93,28	5,60		
			TOTAL PARTIDA				
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS							
U05LME020		m2	ENCOFRADO VISTO ALZADOS MUROS HORMIGÓN				
Encofrado visto en alzados de muros de hormigón en obra civil y/o de urbanización, incluso clavazón y desencofrado, terminado.							
O01OA020	0,09	h	Capataz	22,01	1,98	28,38	
O01OB010	0,45	h	Oficial 1º encofrador	21,27	9,57		
O01OB020	0,45	h	Ayudante encofrador	20,48	9,22		
M13EM020	1	m2	Tablero encofrar 26 mm 4 posturas	2,45	2,45		
P01EB010	0,015	m3	Tablón pino 2,50/5,50x205x76 cm	202,76	3,04		
P01DC030	0,2	l	Desencofrante alta calidad mat. no porosos-metal	2,33	0,47		
P01UC030	0,02	kg	Puntas de acero 20x100 mm cabeza plana	1,95	0,04		
	6	%	Costes indirectos	26,77	1,61		
			TOTAL PARTIDA				
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS							



JUSTIFICACION DE PRECIOS

APÉNDICE III:CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

PROYECTO FIN DE GRADO: CARRIL BICI ENTRE AV. SALGADO TORRES Y AV. DE ARTEIXO EN A CORUÑA

CÓDIGO	CANT.	UD	RESUMEN	PREC. UNIT.	SUBTOTAL	PRECIO
U05LAH010	m3		HORMIGÓN ALZADO MURO HA-25/B/20/Ila Hormigón HA-25/B/20/Ila en alzados de muros de hormigón armado en obra civil y/o de urbanización, incluso vibrado y curado, totalmente terminado.			
O01OA020	0,05	h	Capataz	22,01	1,10	
O01OA030	0,2	h	Oficial primera	21,27	4,25	
O01OA070	0,2	h	Peón ordinario	18,89	3,78	
M11HV040	0,2	h	Aguja neumática s/compresor D=80 mm	1,61	0,32	
M06CM030	0,2	h	Compresor portátil diesel media presión 5 m3/min 7 bar	5,89	1,18	
M01HA010	0,05	h	Autobomba hormigón h.40 m3 pluma <=32 m	153,20	7,66	
M07W110	30,6	m3km	Transporte hormigón	0,32	9,79	
P01HAV190	1,08	m3	Hormigón HA-25/B/20/Ila central	64,02	69,14	
	6	%	Costes indirectos	97,22	5,83	
			TOTAL PARTIDA			103,05
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TRES EUROS con CINCO CÉNTIMOS			
E05HSC030	u		ENCOF. CIRCULAR DESECH. PILAR ESPIRAL D=300 mm - h<4 m Encofrado y desencofrado de pilar / soporte de hormigón de forma redonda, de 300 mm de diámetro, hasta una altura de 4 m, realizado con sistema de encofrado desechable compuesto por bandas cartón y KAP (papel kraft + aluminio + polietileno) solapadas y trabadas entre sí helicoidalmente, con acabado superficial del pilar en espiral. Totalmente realizado; i/p.p. de apuntalamientos, apeos, limpieza y medios auxiliares. Ejecutado conforme a CTE DB-SE. Medido por unidad de pilar.			
O01OB010	0,3	h	Oficial 1º encofrador	21,27	6,38	
O01OB020	0,3	h	Ayudante encofrador	20,48	6,14	
A08TA050	0,15	h	GRÚA TORRE 40 m FLECHA 1000 kg	22,49	3,37	
M13ESH100	3,5	m	Encofrado pilar cartón + KAP espiral D=300 mm - h=3-4 m	9,15	32,03	
M13MPA01	12	u	Alquiler diario puntal metálico telescópico hasta 3 m altura	0,04	0,48	
P03AAA020	0,075	kg	Alambre atar 1,30 mm	0,88	0,07	
M13EM030	0,25	m2	Tablero encofrar 22 mm 4 posturas	2,28	0,57	
P01UC020	0,065	kg	Puntas de acero 17x70 mm cabeza plana	1,94	0,13	
%PM0050	0,005	%	Pequeño Material	49,17	0,25	
	6	%	Costes indirectos	49,42	2,97	
			TOTAL PARTIDA			52,39
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y DOS EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS			
E05HSM020	m3		HORMIGÓN PILARES / SOPORTES HA-25/B/20/Ila VERT. MANUAL Hormigón para armar en pilares o soportes estructurales de hormigón armado, HA-25/B/20/Ila, elaborado en central, de resistencia característica a compresión 25MPa (N/mm2), de consistencia blanda, tamaño máximo del árido de 20 mm, en elementos enterrados, o interiores sometidos a humedades relativas medias-altas(>65%) o a condensaciones, o elementos exteriores con alta precipitación. Totalmente realizado; i/p.p. de vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Según normas EHE-08, CTE DB-SE y NTE-EHS. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
O01OA030	0,6	h	Oficial primera	21,27	12,76	
O01OA070	0,6	h	Peón ordinario	18,89	11,33	
M11HV150	0,3	h	Vibrador hormigón 230V Aguja 50 mm	1,50	0,45	
%PM0200	0,02	%	Pequeño Material	24,54	0,49	
P01HAV190	1,08	m3	Hormigón HA-25/B/20/Ila central	64,02	69,14	
	6	%	Costes indirectos	94,17	5,65	
			TOTAL PARTIDA			99,82
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS			

CÓDIGO	CANT.	UD	RESUMEN	PREC. UNIT.	SUBTOTAL	PRECIO
E05HLE020	m2		ENCOF. / DESENCOF. LOSA HORM. HORIZONTAL VISTO Encofrado y desencofrado de losa de hormigón horizontal (plana) con sistema metálico recuperable mediante entablado continuo; formado por elementos de apeo, elementos de encofrado recuperables, tableros de madera de encofrar rechapados con tablero fenólico de 18 mm, confeccionados previamente para un acabado del hormigón visto, y puntales hasta 3 m de altura. Ejecutado conforme CTE, EHE, EFHE y NTE-EME.			
O01OB010	0,3	h	Oficial 1º encofrador	21,27	6,38	
O01OB020	0,3	h	Ayudante encofrador	20,48	6,14	
A08TA050	0,2	h	GRÚA TORRE 40 m FLECHA 1000 kg	22,49	4,50	
A07PF020	1	m2	ALQUILER DIARIO SIST. ENCOFRADO PLANO RECUP. LOSA	4,53	4,53	
S02IO25	1	m2	RED SEGURIDAD BAJO ENCOFRADO FORJADO	3,96	3,96	
M13EQAZ30	0,4	u	Alq. mensual tabica de canto metálica 1000x300 mm	2,22	0,89	
M13EM070	1	m2	Tablero contrachapado fenólico 18 mm 4 posturas	6,24	6,24	
P01EM205	0,002	m3	Tabloncillo pino 2,50/5500x205x55	247,33	0,49	
P01EM225	0,002	m3	Tabla pino 2,00/2,50 m de 26 mm	245,20	0,49	
P01UC030	0,2	kg	Puntas de acero 20x100 mm cabeza plana	1,95	0,39	
P03AAA020	0,2	kg	Alambre atar 1,30 mm	0,88	0,18	
	6	%	Costes indirectos	34,19	2,05	
			TOTAL PARTIDA			36,24
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SEIS EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS			
E05HLB030	m3		HORMIGÓN LOSA HA-25/B/20/Ila VERT. BOMBA Hormigón para armar en losas macizas de hormigón armado, HA-25/B/20/Ila, elaborado en central, de resistencia característica a compresión 25 MPa (N/mm2), de consistencia blanda, tamaño máximo del árido de 20 mm, en elementos enterrados, o interiores sometidos a humedades relativas medias-altas (>65%) o acondensaciones, o elementos exteriores con alta precipitación. Totalmente realizado; i/p.p. de vertido por medio de camión-bomba, vibrado y colocado. Según normas EHE-08, CTE-SE y NTE-EHL. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
O01OA030	0,27	h	Oficial primera	21,27	5,74	
O01OA070	0,27	h	Peón ordinario	18,89	5,10	
M11HV150	0,12	h	Vibrador hormigón 230V Aguja 50 mm	1,50	0,18	
M11HR010	0,15	h	Regla vibrante eléctrica 230V a=2000 mm	2,25	0,34	
M01HBN01	0,014	h	Desplazamiento bomba	110,00	1,54	
M01HBT030	1	m3	Bombeo hormigón 56 a 75 m3 pluma 32 m	17,60	17,60	
%PM0200	0,02	%	Pequeño Material	24,54	0,49	
P01HAV190	1,08	m3	Hormigón HA-25/B/20/Ila central	64,02	69,14	
	6	%	Costes indirectos	100,13	6,01	
			TOTAL PARTIDA			106,14
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SEIS EUROS con CATORCE CÉNTIMOS			
U05CR010	kg		ACERO CORRUGADO ELABORADO / ARMADO B 400 S/SD CIMENT. MURO Acero corrugado B 400 S ó B 400 SD conforme a UNE 36068:2011, suministrado de manera elaborada o armada (preformada) de taller, y colocado en obra en cimentación de muros en obra civil y/o de urbanización. Totalmente montado; i/p.p. de despuntes y alambre de atado. Conforme a EHE-08 y CTE-SE-A. Barras de acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.			
O01OA020	0,001	h	Capataz	22,01	0,02	
O01OB030	0,003	h	Oficial 1º ferralla	21,27	0,06	
O01OB040	0,003	h	Ayudante ferralla	20,48	0,06	
M02GAH01	0,001	h	Grúa telescópica autopropulsada 20 t	57,82	0,06	
P03AAA020	0,006	kg	Alambre atar 1,30 mm	0,88	0,01	
P03ACB010	1,05	kg	Acero corrugado elaborado / armado B 400 S/SD	0,99	1,04	
	6	%	Costes indirectos	1,25	0,08	
			TOTAL PARTIDA			1,33
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EURO con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS			



JUSTIFICACION DE PRECIOS

APÉNDICE III:CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

PROYECTO FIN DE GRADO: CARRIL BICI ENTRE AV. SALGADO TORRES Y AV. DE ARTEIXO EN A CORUÑA

CÓDIGO	CANT.	UD	RESUMEN	PREC. UNIT.	SUBTOTAL	PRECIO
E07BHB110	m2		FÁBRICA BLOQUE HORMIGÓN SPLIT BLANCO 2 CARAS VISTAS 40x20x20 cm Fábrica de bloques huecos decorativos de hormigón con dos caras vistas split, blanco, de 40x20x20cm colocado a dos caras vistas, recibidos con mortero de cemento blanco BL-II/A-L 42,5 R y arena de río M-10/BL, rellenos de hormigón de 330 kg de cemento/m3 de dosificación y armaduras según normativa, i/p.p. deformación de dinteles, zunchos, jambas, ejecución de encuentros y piezas especiales, llagueado, roturas, replanteo, nivelación, aplomado, limpieza y medios auxiliares, s/NTE-FFB-6 y CTE DB-SE-F, medida deduciendo huecos superiores a 2 m2. Marcado CE obligatorio según Anexo ZA de la Norma Europea UNE-EN771-3:2011. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
O01OA160	0,78	h	Cuadrilla H	41,10	32,06	
P01BSB060	13	u	Bloque hormigón estándar 2 caras split blanco 40x20x20 cm	2,80	36,40	
P01MC050	0,024	m3	Mortero cemento blanco BL-II 42,5R M-10	88,14	2,12	
A03H090	0,02	m3	HORMIGÓN HA-30 /B/20/IIlb DOSIFICACIÓN 330 kg/m3 CEMENTO	88,59	1,77	
P03ACA010	2,3	kg	Acero corrugado B 400 S/SD 6 mm	0,67	1,54	
	6	%	Costes indirectos	73,89	4,43	
			TOTAL PARTIDA Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS			78,32
E07BHB150	m2		MONTAJE DE CERCA MALLA SIMPLE TORSION SOBRE MÁSTILES DE ACERO Montaje de cerca de malla de acero plastificada en verde de simple torsión de 1 m de altura sobre postes y patas de acero lacado en verde.			
O01OA030	0,4	h	Oficial primera	21,27	8,51	
O01OA070	0,4	h	Peón ordinario	18,89	7,56	
P13VS150	1	m2	m2Malla simple torsión plastificada en verde 50/17	1,67	1,67	
P13VP190	0,637	u	Poste de acero lacado en verde D=48 mm h=1,50 m arranque	10,28	6,55	
P13VP130	0,283	u	Poste acero tornapunta lacado en verde D=40 mm h=1,00 m tornapunta	2,15	0,61	
P13VP030	2,536	m	Alambre tensor plastificado en verde 2,70 mm	0,07	0,18	
P13VP310	0,212	u	Tensor lacado en verde ¾"	2,29	0,49	
%PM0200	0,02	%	0,020 %Pequeño Material	24,54	0,49	
	6	%	Costes indirectos	26,06	1,56	
			TOTAL PARTIDA Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS			27,62

CAPÍTULO 05. RED DE DRENAJE

U02SS030	u		ARQUETA SUMIDERO DE HORMIGÓN HM-20 IN SITU 55x65x75 cm Arqueta-sumidero de hormigón HM-20 en drenaje longitudinal, construida in situ de dimensiones interiores 55x65 cm y profundidad hasta 75 cm, espesor de paredes 15cm, con marco y rejilla de fundición, incluso excavación, conexión a colector y relleno lateral compactado, completamente terminado.			
O01OA020	0,8	h	Capataz	22,01	17,61	
O01OA060	4	h	Peón especializado	18,90	75,60	
O01OB010	4	h	Oficial 1ª encofrador	21,27	85,08	
M08RI020	4	h	Pisón compactador 80 kg	3,90	15,60	
M11HV120	4	h	Aguja eléct. convertid. gasolina D=79 mm	7,95	31,80	
M13EF320	0,01	u	Encofrado metálico arqueta 60x60x75 cm	494,41	4,94	
P01HMV220	0,35	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	64,91	22,72	
M07W110	10,5	m3km	Transporte hormigón	0,32	3,36	
P17VC080	1,5	m	Tubo PVC serie B junta pegada 160 mm	8,66	12,99	
P02ECF130	1	u	Bordillo absorbadero Valencia D30	385,01	385,01	
	6	%	Costes indirectos	654,71	39,28	
			TOTAL PARTIDA Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS			693,99

CÓDIGO	CANT.	UD	RESUMEN	PREC. UNIT.	SUBTOTAL	PRECIO
U02SI030	u		IMBORNAL DE HORMIGÓN HM-20 IN SITU 90x40x70 cm Imbornal de hormigón in situ HM-20 en drenaje longitudinal, de dimensiones interiores 90x40 cm, espesor de paredes 15 cm, profundidad hasta 70 cm, con marco y rejilla de fundición, incluido excavación, relleno de trasdós, conexión a colector, terminado.			
O01OA020	0,4	h	Capataz	22,01	8,80	
O01OA060	3	h	Peón especializado	18,90	50,74	
O01OB010	3	h	Oficial 1ª encofrador	21,27	56,79	
M08RI020	3	h	Pisón compactador 80 kg	3,90	11,70	
M11HV120	3	h	Aguja eléct. convertid. gasolina D=79 mm	7,95	23,85	
M13EF420	0,01	u	Encofrado metálico imbornal 60x40x70 cm	353,15	3,53	
P01HMV220	0,38	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	64,91	24,67	
M07W110	11,4	m3km	Transporte hormigón	0,32	3,65	
P17VC080	1,5	m	Tubo PVC serie B junta pegada 160 mm	8,66	12,99	
P02ECF230	1	u	Rejilla-imbornal fundición abatible EXISTENTE	0,00	0,00	
	6	%	Costes indirectos	196,72	11,80	
			TOTAL PARTIDA Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS OCHO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS			208,51
U01AI050	u		CEGADO DE ARQUETA DE DRENAJE CON HORMIGÓN EN MASA SIN TRANSPORTE Cegado de arqueta de drenaje existente, mediante cobertura de todo el fondo de la arqueta de drenaje y parte del lateral, con plástico para evitar filtración de hormigón al terreno incluso del agujero del pozo con dos capas de tableros de madera para posterior vertido de hormigón en masa HM-20/P/20/I, hasta disponer 10 cm de espesor. Incluso relleno con material de excavación de la obra. Totalmente terminado y compactado y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas.			
O01OA020	1,1	h	Capataz	22,01	24,21	
O01OA070	2,2	h	Peón ordinario	18,89	41,56	
O01OA050	2,2	h	Ayudante	19,83	43,63	
M05EC030	1,1	h	Retroexcavadora hidráulica cadenas 195 CV	63,66	70,03	
P01EM290	0,05	m3	Madera pino encofrar 26 mm	274,12	13,71	
E04NLM005	0,1	m3	HORMIGÓN LIMPIEZA Y NIVELACIÓN HM-20/P/20/I VERT. MANUAL	78,79	7,88	
	6	%	Costes indirectos	201,02	12,06	
			TOTAL PARTIDA Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TRECE EUROS con OCHO CÉNTIMOS			213,08
U02SUD010	m		EXCAVACIÓN DE ZANJA DE DRENAJE LONGITUDINAL Excavación en zanja de drenaje longitudinal en cualquier clase de terreno de 1,0 m de profundidad y 0,5 m de ancho, relleno de zanja conmaterial de la excavación, incluso humectación, extendido y rasanteo, terminado. Medida la longitud ejecutada.			
O01OA020	0,013	h	Capataz	22,01	0,29	
M05EN030	0,013	h	Retroexcavadora hidráulica neumáticos 100 CV	50,31	0,65	
	6	%	Costes indirectos	0,94	0,06	
			TOTAL PARTIDA Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EURO			1,00



JUSTIFICACION DE PRECIOS

APÉNDICE III:CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

PROYECTO FIN DE GRADO: CARRIL BICI ENTRE AV. SALGADO TORRES Y AV. DE ARTEIXO EN A CORUÑA

CÓDIGO	CANT.	UD	RESUMEN	PREC. UNIT.	SUBTOTAL	PRECIO
U02KPL140	m		COLECTOR PVC LISO CON JUNTA ELÁSTICA SN-4 D=315 mm Suministro y colocación de colector de PVC liso color teja, con junta elástica y rigidez 4 kN/m2, de D=315 mm, colocado sobre cama de arena de 10 cm de espesor,incluso relleno posterior con arena hasta 25 cm por encima del tubo, colocado, i/p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación, el tapado posterior de las zanjas, ni los medios de protección colectiva. Medida la longitud realmente ejecutada. Conforme a Orden FOM/298/2016-Norma 5.2-IC Drenaje superficial, Orden Circular 17/2003-Drenaje subterráneo y Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).			
O01OA020	0,019	h	Capataz	22,01	0,42	
O01OA030	0,036	h	Oficial primera	21,27	0,77	
O01OA060	0,075	h	Peón especializado	18,90	1,42	
P02TVO130	1	m	Tubo PVC liso junta elástica SN4 D=315 mm	22,64	22,64	
P01AA020	0,27	m³	Arena de río 0/6 mm	17,27	4,66	
M05RN020	0,02	h	Retrocargadora neumáticos 75 CV	25,87	0,52	
	6	%	Costes indirectos	30,43	1,83	
			TOTAL PARTIDA			32,26
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS			
U01RLZ010	m3		RELLENO EN ZANJAS CON MATERIAL DE LA EXCAVACIÓN Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm de espesor, con un grado decompactación superior al 95%. Incluida parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de volumen realmente ejecutado.Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.332			
O01OA020	0,015	h	Capataz	22,01	0,33	
O01OA070	0,1	h	Peón ordinario	18,89	1,89	
M08CA110	0,015	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	32,00	0,48	
M05RN010	0,015	h	Retrocargadora neumáticos 50 CV	20,19	0,30	
M08RL020	0,15	h	Rodillo manual lanza tandem 800 kg	6,00	0,90	
	6	%	Costes indirectos	3,90	0,23	
			TOTAL PARTIDA			4,13
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con TRECE CÉNTIMOS			
U02PZ040	u		REBAJE DE EMBOCADURA PARA CONDUCTO D=800 mm Demolición y levantado de de embocadura de hormigón en masa a máquina hasta una profundidad de35 cm, incluyendo encofrado, hormigón HM-20 en alzados, construido in situ terminado, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, de diámetro 80 cm, espesor de paredes 15 cm, incluso excavación y relleno compactado de trasdós, terminado, i/p.p. de medios auxiliares y sin incluir los medios de protección colectiva. Conforme a Orden FOM/298/2016-Norma5.2-IC Drenaje superficial, Orden Circular 17/2003-Drenaje subterráneo y Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).			
O01OA020	0,283	h	Capataz	22,01	6,22	
O01OB010	1,4	h	Oficial 1ª encofrador	21,27	29,78	
O01OA060	1,426	h	Peón especializado	18,90	26,96	
M06MR230	0,1	h	Martillo rompedor hidráulico 600 kg	11,41	1,14	
M05EC110	0,376	h	Mini excavadora hidráulica cadenas goma 1,2 t	27,58	10,38	
M08RI020	1,75	h	Pisón compactador 80 kg	3,90	6,83	
M13EF250	0,01	m	Encofrado metálico anillo pozo D=100 cm	874,61	8,75	
M11HV120	1,75	h	Aguja eléct. convertid. gasolina D=79 mm	7,95	13,91	

CÓDIGO	CANT.	UD	RESUMEN	PREC. UNIT.	SUBTOTAL	PRECIO
P01HNV22C	0,05	m3	Hormigón HM-20/P/20/l central	64,91	3,25	
M07W110	16,2	m3km	16,200 m3 km transporte hormigón	0,32	5,18	
	6	%	Costes indirectos	112,40	6,74	
			TOTAL PARTIDA			119,14
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIECINUEVE EUROS con CATORCE CÉNTIMOS			

CAPÍTULO 06. INSTALACIÓN ELÉCTRICA

U10CB031	u		TRASLADO BÁCULO TRONCOCÓNICO SEMÁFORO EXISTENTE Traslado báculo trocrocónico de semáforo existente. Cimentación realizada con hormigón en masa HM-25/P/40/IIa. Instalado, incluyendo accesorios, placa y pernos, conexionado, y anclaje sobre cimentación; según UNE-EN 40-3-1:2013 y UNE-EN 40-3-2:2013			
O01OB200	0,6	h	Oficial 1ª electricista	21,27	12,76	
U11SAM04C	1	u	CIMENTACIÓN P/BÁCULO SEMÁFORO 8 a 12 m	129,60	129,60	
U11SAA010	1	u	ARQUETA 40x40x60 cm PASO/DERIVACIÓN EXISTENTE	0,00	0,00	
P15GK110	1	u	Caja conexión con fusibles	7,16	7,16	
P15NED020	11,5	m	Cable flexible Cu 06,6/1kV RV-K Eca - 2x2,5 mm²	1,09	12,54	
P15EB010	2	m	Conductor cobre desnudo 35 mm²	4,23	8,46	
P15EA010	1	u	Pica T.T. acero-Cu 2000x14,6 mm (300 micras)	19,39	19,39	
P16AK030	1	u	Báculo galvanizado brazo EXISTENTE	0,00	0,00	
M02GAH01I	0,2	h	Grúa telescópica autopropulsada 20 t	57,82	11,56	
P01DW090	1	u	Pequeño Material	1,35	1,35	
	6	%	Costes indirectos	202,82	12,17	
			TOTAL PARTIDA			214,99
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CATROCE EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS			
U11SSA021	u		MONTAJE DE SEÑAL LUMINOSA CON SEMÁFORO EXISTENTE Montaje a cualquier altura de señal luminosa con semáforo en aluminio inyectado, incluyendo medios auxiliares y pequeño material.			
O01OB200	0,25	h	Oficial 1ª electricista	21,27	5,32	
O01OB210	0,12	h	Oficial 2ª electricista	20,39	2,45	
P27SSA030	1	u	Semáforo existente	0,00	0,00	
P15AH430	4	u	Pequeño material para instalación	1,40	5,60	
	6	%	Costes indirectos	13,37	0,80	
			TOTAL PARTIDA			14,17
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS			
U10CB041	u		TRASLADO DE BÁCULO TRONCOCÓNICO DE FAROLA EXISTENTE Traslado de báculo troncoconico de farola existente. Cimentación realizada con hormigón en masa HM-25/P/40/IIa. Instalado, incluyendo accesorios, placa y pernos, conexionado, y anclaje sobre cimentación; según UNE-EN 40-3-1:2013 y UNE-EN 40-3-2:2013.			
O01OB200	0,7	h	Oficial 1ª electricista	21,27	14,89	
U11SAM04C	1	u	CIMENTACIÓN P/BÁCULO SEMÁFORO 8 a 12 m	129,60	129,60	
U11SAA010	1	u	ARQUETA de derivación EXISTENTE	0,00	0,00	
P15GK110	1	u	Caja conexión con fusibles	7,16	7,16	
P15NED020	13	m	Cable flexible Cu 06,6/1kV RV-K Eca - 2x2,5 mm²	1,09	14,17	
P15EB010	2	m	Conductor cobre desnudo 35 mm²	4,23	8,46	
P15EA010	1	u	Pica T.T. acero-Cu 2000x14,6 mm (300 micras)	19,39	19,39	



JUSTIFICACION DE PRECIOS

APÉNDICE III:CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

PROYECTO FIN DE GRADO: CARRIL BICI ENTRE AV. SALGADO TORRES Y AV. DE ARTEIXO EN A CORUÑA

CÓDIGO	CANT.	UD	RESUMEN	PREC. UNIT.	SUBTOTAL	PRECIO
P16AK040	1	u	Báculo galvanizado EXISTENTE	0,00	0,00	
M02GAH01	0,2	h	Grúa telescópica autopropulsada 20 t	57,82	11,56	
P01DW090	1	u	Pequeño Material	1,35	1,35	
	6	%	Costes indirectos	206,58	12,39	
			TOTAL PARTIDA			218,97
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS DIECIOCHO EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS			
U10V101		u	MONTAJE DE LUMINARIA FUNCIONAL EXISTENTE			
			Montaje de luminaria funcional tamaño grande. Con marcado CE según Reglamento (UE) 305/201. Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.			
O01OB200	1	h	Oficial 1ª electricista	21,27	21,27	
P16AI100	1	u	Luminaria funcional aluminio EXISTENTE	0,00	0,00	
P01DW090	1	u	Pequeño Material	1,35	1,35	
	6	%	Costes indirectos	22,62	1,36	
			TOTAL PARTIDA			23,98
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS			
U09BCP010		m	LÍNEA ALUMBRADO PÚBLICO 4(1x6)+T.16 mm2 Cu C/EXCAVACIÓN			
			Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 4(1x6) mm2 con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV, incluso cable para red equipotencial tipo VV-750, canalizados bajo tubo de PVC de D=110 mm en montaje enterrado en zanja en cualquier tipo de terreno, de dimensiones 0,40 cm de ancho por 0,60cm de profundidad, incluso excavación, relleno con materiales sobrantes, sin reposición de acera o calzada, retirada y transporte a vertedero o planta de reciclaje de los productos sobrantes de la excavación, instalada, transporte, montaje y conexionado.			
O01OB200	0,15	h	Oficial 1ª electricista	21,27	3,19	
O01OB210	0,15	h	Oficial 2ª electricista	20,39	3,06	
P15UDT060	1,05	m	Tubo PEAD flex. doble pared D=110 mm	5,35	5,62	
P15ND030	4	m	Cable flexible Cu 0,6/1kV - RV-K Eca - 1x6 mm²	1,08	4,32	
P15NF060	1	m	Cable flexible cobre 450/750V H07V-K Eca - 1x16 mm²	3,24	3,24	
U01EEZ070	0,3	m3	EXCAVACIÓN ZANJA TERRENO TRÁNSITO <10 km A VERTEDERO	15,56	4,67	
P01DW090	1	u	Pequeño Material	1,35	1,35	
	6	%	Costes indirectos	25,45	1,53	
			TOTAL PARTIDA			26,98
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS			

CAPÍTULO 07. SEÑALIZACIÓN

U17VAR010		u	SEÑAL RECTANGULAR REFLEXIVA RA-2 60x90 cm			
			Señal rectangular vertical de 60x90 cm fabricada en chapa de acero galvanizado y troquelada, con fondo y símbolos con retrorreflectancia de clase RA2 mediante estampación. Incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación para una altura de señal de 2,20 m desde la cota de firme a la parte baja, colocada. Señal válida para uso en carreteras convencionales sin arcén o con arcén <1,50 m de anchura según Norma 8.1 IC. del Ministerio de Fomento.			
O01OA020	0,3	h	Capataz	22,01	6,60	
O01OA040	0,6	h	Oficial segunda	20,39	12,23	
O01OA070	0,6	h	Peón ordinario	18,89	11,33	
M11SA010	0,3	h	Ahoyadora gasolina 1 persona	5,80	1,74	
P27ERS440	1	u	Señal rectangular reflexiva RA-2 60x90 cm	92,72	92,72	

CÓDIGO	CANT.	UD	RESUMEN	PREC. UNIT.	SUBTOTAL	PRECIO
P27EW012	2,9	m	Poste galvanizado 100x50x3 mm	25,00	72,50	
P01HM060	0,15	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	64,91	9,74	
	6	%	Costes indirectos	206,86	12,41	
			TOTAL PARTIDA			219,27
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS DIECINUEVE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS			
U17VAC010		u	SEÑAL CUADRADA REFLEXIVA RA-2 60 cm			
			Señal cuadrada vertical de 60 cm de lado fabricada en chapa de acero galvanizado y troquelada, con fondo y símbolos con retrorreflectancia de clase RA2 mediante estampación. Incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación para una altura de señal de 2,20 m desde la cota de firme a la parte baja, colocada. Señal válida para uso en carreteras convencionales sin arcén o con arcén <1,50 m de anchura según Norma 8.1 IC. del Ministerio de Fomento.			
O01OA020	0,25	h	Capataz	22,01	5,50	
O01OA040	0,5	h	Oficial segunda	20,39	10,20	
O01OA070	0,5	h	Peón ordinario	18,89	9,45	
M11SA010	0,25	h	Ahoyadora gasolina 1 persona	5,80	1,45	
P27ERS320	1	u	Señal cuadrada reflexiva RA-2 60 cm	58,94	58,94	
P27EW011	2,8	m	Poste galvanizado 80x40x2 mm	12,00	33,60	
P01HM060	0,15	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	64,91	9,74	
	6	%	Costes indirectos	128,88	7,73	
			TOTAL PARTIDA			136,61
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS			
U17VAT020		u	SEÑAL TRIANGULAR REFLEXIVA RA-2 90 cm			
			Señal triangular vertical de 70 cm de lado fabricada en chapa de acero galvanizado y troquelada, con fondo y símbolos con retrorreflectancia de clase RA2 mediante estampación. Incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación para una altura de señal de 2,20 m desde la cota de firme a la parte baja, colocada. Señal válida para uso en carreteras convencionales sin arcén o con arcén <1,50 m de anchura según Norma 8.1 IC. del Ministerio de Fomento.			
O01OA020	0,3	h	Capataz	22,01	6,60	
O01OA040	0,6	h	Oficial segunda	20,39	12,23	
O01OA070	0,6	h	Peón ordinario	18,89	11,33	
M11SA010	0,3	h	Ahoyadora gasolina 1 persona	5,80	1,74	
P27ERS140	1	u	Señal triangular reflexiva RA-2 90 cm	63,24	63,24	
P27EW011	2,78	m	Poste galvanizado 80x40x2 mm	12,00	33,36	
P01HM060	0,2	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	64,91	12,98	
	6	%	Costes indirectos	141,48	8,49	
			TOTAL PARTIDA			149,97
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS			
U17VCC251		u	TRASLADO DE CARTEL REFLEXIVO EXISTENTE			
			Traslado de cartel de señal informativa y de orientación existente, colocada según Norma 8.1 IC. del Ministerio de Fomento.			
O01OA020	0,6	h	Capataz	22,01	13,21	
O01OA040	1,2	h	Oficial segunda	20,39	24,47	
O01OA070	1,2	h	Peón ordinario	18,89	22,67	
M11SA010	0,3	h	Ahoyadora gasolina 1 persona	5,80	1,74	



JUSTIFICACION DE PRECIOS

APÉNDICE III:CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

PROYECTO FIN DE GRADO: CARRIL BICI ENTRE AV. SALGADO TORRES Y AV. DE ARTEIXO EN A CORUÑA

CÓDIGO	CANT.	UD	RESUMEN	PREC. UNIT.	SUBTOTAL	PRECIO
P27ERP200	1	u	Cartel reflexivo EXISTENTE	0,00	0,00	
P27EW011	4,9	m	Poste galvanizado 80x40x2 mm	12,00	58,80	
P01HMOV22C	0,3	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	64,91	19,47	
	6	%	Costes indirectos	140,36	8,42	
			TOTAL PARTIDA			148,78
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS			
U17VAC011		u	TRASLADO DE SEÑAL CUADRADA REFLEXIVA EXISTENTE			
			Traslado de señal cuadrada vertical existente, colocada según Norma 8.1 IC. del Ministerio de Fomento.			
O01OA020	0,25	h	Capataz	22,01	5,50	
O01OA040	0,5	h	Oficial segunda	20,39	10,20	
O01OA070	0,5	h	Peón ordinario	18,89	9,45	
M11SA010	0,25	h	Ahoyadora gasolina 1 persona	5,80	1,45	
P27ERS321	1	u	Señal cuadrada reflexiva EXISTENTE	0,00	0,00	
P27EW011	2,8	m	Poste galvanizado 80x40x2 mm	12,00	33,60	
P01HMO60	0,15	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	64,91	9,74	
	6	%	Costes indirectos	69,94	4,20	
			TOTAL PARTIDA			74,14
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y CUATRO EUROS con CATORCE CÉNTIMOS			
U17VAT021		u	TRASLADO DE SEÑAL TRIANGULAR REFLEXIVA EXISTENTE			
			Traslado de señal triangular vertical existenter, colocada según Norma 8.1 IC. del Ministerio de Fomento.			
O01OA020	0,3	h	Capataz	22,01	6,60	
O01OA040	0,6	h	Oficial segunda	20,39	12,23	
O01OA070	0,6	h	Peón ordinario	18,89	11,33	
M11SA010	0,3	h	Ahoyadora gasolina 1 persona	5,80	1,74	
P27ERS141	1	u	Señal triangular reflexiva EXISTENTE	0,00	0,00	
P27EW011	2,78	m	Poste galvanizado 80x40x2 mm	12,00	33,36	
P01HMO60	0,2	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	64,91	12,98	
	6	%	Costes indirectos	78,24	4,69	
			TOTAL PARTIDA			82,93
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS			
U17VAA011		u	TRASLADO DE SEÑAL CIRCULAR REFLEXIVA EXISTENTE			
			Traslado de señal circular vertical existente, colocada según Norma 8.1 IC. del Ministerio de Fomento.			
O01OA020	0,25	h	Capataz	22,01	5,50	
O01OA040	0,5	h	Oficial segunda	20,39	10,20	
O01OA070	0,5	h	Peón ordinario	18,89	9,45	
M11SA010	0,25	h	Ahoyadora gasolina 1 persona	5,80	1,45	
P27ERS020	1	u	Señal circular reflexiva EXISTENTE	0,00	0,00	
P27EW011	2,8	m	Poste galvanizado 80x40x2 mm	12,00	33,60	
P01HMO60	0,15	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central4	64,91	9,74	
	6	%	Costes indirectos	69,94	4,20	
			TOTAL PARTIDA			74,14
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y CUATRO EUROS con CATORCE CÉNTIMOS			

CÓDIGO	CANT.	UD	RESUMEN	PREC. UNIT.	SUBTOTAL	PRECIO
U17HSC020	m2		PINTURA TERMOPLÁSTICA EN CEBREADOS Y SIMBOLOS			
			Pintura termoplástica blanca en frío dos componentes reflexiva y permanente P-RR/RW, ejecutada con pintura termoplástica de aplicación en frío por pulverización con una dotación de 3000 gr/m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 500 gr/m2, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento con cinta adhesiva, medida la superficie realmente pintada. Válido para marcas viales tipo M-4.3, M-4.4, M-7.1 y M-7.2 según Norma 8.2 IC del Ministerio de Fomento.			
O01OA030	0,1	h	Oficial primera	21,27	2,13	
O01OA070	0,1	h	Peón ordinario	18,89	1,89	
M07AF030	0,015	h	Dumper rígido descarga frontal 2000 kg 4x4	5,98	0,09	
M08B020	0,015	h	Barredora remolcada c/motor auxiliar	11,30	0,17	
M11SP020	0,01	h	Equipo pintabandas spray	97,37	0,97	
P27EH014	3	kg	Pintura termoplástica frío	2,15	6,45	
P27EH040	0,5	kg	Microesferas vidrio tratadas	1,10	0,55	
P25WW010	3	m	Cinta adhesiva pintor	0,12	0,36	
	6	%	Costes indirectos	12,61	0,76	
			TOTAL PARTIDA			13,37
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS			
U17HMC020	m		MARCA VIAL P-RR/RW DISCONTINUA ACRÍLICA ACUOSA 10 cm			
			Marca vial discontinua blanca/amarilla reflexiva y permanente P-RR/RW, de 10 cm de ancho, ejecutada con pintura acrílica en base acuosa con una dotación de 720 gr/m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gr/m2, medida la longitud realmente pintada, excepto premarcaje. Válido para marcas viales tipo M-1.1, M-1.2, M-1.3, M-1.4, M-1.5, M-1.9, M-1.10, M-3.1, M-3.2 y M-3.3 según Norma 8.2 IC del Ministerio de Fomento.			
O01OA030	0,004	h	Oficial primera	21,27	0,09	
O01OA070	0,004	h	Peón ordinario	18,89	0,08	
M07AF030	0,002	h	Dumper rígido descarga frontal 2000 kg 4x4	5,98	0,01	
M08B020	0,003	h	Barredora remolcada c/motor auxiliar	11,30	0,03	
M11SP010	0,002	h	Equipo pintabanda aplic. Convencional	26,61	0,05	
P27EH012	0,072	kg	Pintura acrílica base acuosa	1,65	0,12	
P27EH040	0,048	kg	Microesferas vidrio tratadas	1,10	0,05	
	6	%	Costes indirectos	0,43	0,03	
			TOTAL PARTIDA			0,46
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS			
U17HMC010	m		MARCA VIAL P-RR/RW CONTINUA ACRÍLICA ACUOSA 10 cm			
			Marca vial continua blanca/amarilla reflexiva y permanente P-RR/RW, de 10 cm de ancho, ejecutada con pintura acrílica en base acuosa con una dotación de 720gr/m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gr/m2, excepto premarcaje. Válido para marcas viales tipo M-2.1, M-2.2, M-2.3, M-2.6, M-3.1,M-3.2 y M-3.3 según Norma 8.2 IC del Ministerio de Fomento.001			
O01OA030	0,003	h	Oficial primera	21,27	0,06	
O01OA070	0,003	h	Peón ordinario	18,89	0,06	
M07AF030	0,002	h	Dumper rígido descarga frontal 2000 kg 4x4	5,98	0,01	
M08B020	0,003	h	Barredora remolcada c/motor auxiliar	11,30	0,03	
M11SP010	0,002	h	Equipo pintabanda aplic. Convencional	26,61	0,05	
P27EH012	0,072	kg	Pintura acrílica base acuosa	1,65	0,12	
P27EH040	0,048	kg	Microesferas vidrio tratadas	1,10	0,05	
	6	%	Costes indirectos	0,38	0,02	
			TOTAL PARTIDA			0,40
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS			



JUSTIFICACION DE PRECIOS

APÉNDICE III:CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

PROYECTO FIN DE GRADO: CARRIL BICI ENTRE AV. SALGADO TORRES Y AV. DE ARTEIXO EN A CORUÑA

CÓDIGO	CANT.	UD	RESUMEN	PREC. UNIT.	SUBTOTAL	PRECIO
U15RBF150	u		SEPARADOR CARRIL BICI REFLECTANTE 82 cm Suministro y colocación de separador de carril bici de 82x20x13 cm, fabricado en PVC, de 82 cm de longitud con superficie reflectante, colocado en áreas pavimentadas, incluso remates de pavimento y limpieza, terminado.			
O01OA090	1,1	h	Cuadrilla A	50,55	55,61	
P29RBF120	1	u	Separador de carril bici 20x13x82 cm	40,00	40,00	
P01DW090	5	u	Pequeño Material	1,35	6,75	
	6	%	Costes indirectos	102,36	6,14	
			TOTAL PARTIDA Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS			108,50
U15RBF110	u		BOLARDO DEFORMABLE POLIETILENO 1,060 m Suministro y colocación de bolarde deformable mediante mecanismo de recuperación tras el envite de un vehículo, fabricado en polietileno, de 1,060 m de altura y 10cm de diámetro, de forma tubular, colocado en áreas pavimentadas, incluido remates de pavimento y limpieza, terminado.			
O01OA090	1,1	h	Cuadrilla A	50,55	55,61	
P29RBF110	1	u	BOLARDO DEFORMABLE POLIETILENO 1,060 m	43,00	43,00	
P01DW090	5	u	Pequeño Material	1,35	6,75	
	6	%	Costes indirectos	105,36	6,32	
			TOTAL PARTIDA Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO ONCE EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS			111,68
U15RBF120	u		BOLARDO DEFORMABLE POLIETILENO 0,75 m Suministro y colocación de bolarde deformable mediante mecanismo de recuperación tras el envite de un vehículo, fabricado en polietileno, de 0,75 m de altura, 10cm de diámetro, con base anclada a pavimento de 20cm de diámetro,deforma tubular, colocado en áreas pavimentadas, incluido remates de pavimento y limpieza, terminado.			
O01OA090	1,1	h	Cuadrilla A	50,55	55,61	
P29RBF121	1	u	Bolarde deformable polietileno 0,750 m	34,00	34,00	
P01DW090	5	u	Pequeño Material	1,35	6,75	
	6	%	Costes indirectos	96,36	5,78	
			TOTAL PARTIDA Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DOS EUROS con CATORCE CÉNTIMOS			102,14

CAPÍTULO 08. JARDINERÍA Y MOBILIARIO URBANO

U13AM010	m3		SUMINISTRO Y EXTENDIDO MANUAL TIERRA VEGETAL CRIBADA Suministro, extendido y perfilado de tierra vegetal arenosa, limpia y cribada con medios manuales, suministrada a granel.			
O01OB280	1,6	h	Peón jardinería	18,89	30,22	
P28DA020	1	m3	Tierra vegetal cribada	17,48	17,48	
	6	%	Costes indirectos	47,70	2,86	
			TOTAL PARTIDA Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS			50,56

CÓDIGO	CANT.	UD	RESUMEN	PREC. UNIT.	SUBTOTAL	PRECIO
U13EC130	u		CASTANEA SATIVA 12-14 cm CEPELLÓN Castanea sativa (Castaño) de 12 a 14 cm de perímetro de tronco, suministrado a cepellón y plantación en hoyo de 1,00x1,00x1,00 m, incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.			
O01OB270	0,5	h	Oficial 1ª jardinería	21,27	10,64	
O01OB280	0,5	h	Peón jardinería	18,89	9,45	
M05EN020	0,05	h	Excavadora hidráulica neumáticos 84 CV	39,83	1,99	
P28EC130	1	u	CASTANEA SATIVA 12-14 cm CEPELLÓN	38,20	38,20	
P28DA130	2	kg	Substrato vegetal fertilizado	0,91	1,82	
P01DW050	0,09	m3	Agua	1,27	0,11	
	6	%	Costes indirectos	62,21	3,73	
			TOTAL PARTIDA Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS			65,94
U13PI010	m2		FORMACIÓN PRADERA CON TEPES <1000 m2 Formación de pradera con tepes precultivados en tierra en superficies inferiores a 1000 m2, comprendiendo el desbroce, perfilado y fresado del terreno, distribución de fertilizante complejo NPK-Mg-M.O., incorporación de 10 cm de tierra vegetal de cabeza limpia, pase de motocultor a los 10 cm superficiales, perfilado definitivo,pase de rulo y preparación para la implantación, colocación de tepes, afirmado y primer riego, sin incluir el transporte del tepe.			
O01OB270	0,5	h	Oficial 1ª jardinería	21,27	10,64	
O01OB280	0,5	h	Peón jardinería	18,89	9,45	
P28DA010	0,1	m³	Tierra vegetal limpia	15,00	1,50	
M10PN010	0,08	h	Motoazada normal	4,00	0,32	
M10MR030	0,008	h	Rodillo auto.90 cm 1 kg/cm.gene	11,00	0,09	
P28DF060	0,1	kg	Fertilizante complejo césped NPK-Mg	4,68	0,47	
P28MT001	1	m2	Tepe gramíneas 20 kg/m2 s/transporte	3,89	3,89	
	6	%	Costes indirectos	26,36	1,58	
			TOTAL PARTIDA Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS			27,94
U15SK070	u		TRASLADO Y MONTAJE DE MARQUESINA DE AUTOBUS EXISTENTE Traslado, montaje y fijación de marquesina de autobus existente a nuevo emplazamiento. Completamente instalada, incluida limpieza, medida la unidad instalada en obra.			
O01OA090	5	h	0,424 hCuadrilla A50,5521,43	50,55	252,75	
M11SA010	1	h	0,250 hAboyadora gasolina 1 persona5,801,45	5,80	5,80	
M02GP010	2	h	1,000 hCamión plataforma, pluma 16 t24,3924,39	24,39	48,78	
P01HM060	0,6	m3	0,150 m3 Hormigón HM-20/P/20/I central64,919,74	64,91	38,95	
P01DW090	4	u	8,000 uPequeño material1,3510,80	1,35	5,40	
	6	%	Costes indirectos	351,68	21,10	
			TOTAL PARTIDA Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SETENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS			372,78
U15CP080	u		FIJACION EN EL PAVIMENTO BASTIDOR BASCULANTE DE CONTENEDOR DE BASURA DE ACERO CROMADO Fijación de bastidor basculante de sujeción de contenedor de basura urbano de acero cromado, mediante			
O01OA020	0,6	h	Capataz	22,01	13,21	
O01OA040	1,2	h	Oficial segunda	20,39	24,47	
O01OA070	1,2	h	Peón ordinario	18,89	22,67	
M11SA010	0,6	h	Aboyadora gasolina 1 persona	5,80	3,48	



JUSTIFICACION DE PRECIOS

PROYECTO FIN DE GRADO: CARRIL BICI ENTRE AV. SALGADO TORRES Y AV. DE ARTEIXO EN A CORUÑA

CÓDIGO	CANT.	UD	RESUMEN	PREC. UNIT.	SUBTOTAL	PRECIO
P27ERS442	1	u	Bastidor de sujección contenedor de basura urbano EXISTENTE	0,00	0,00	
P01HM060	0,3	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	64,91	19,47	
	6	%	Costes indirectos	83,30	5,00	
			TOTAL PARTIDA			88,30
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y OCHO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS			

CAPÍTULO 9. SEGURIDAD Y SALUD

PA_SS			SEGURIDAD Y SALUD			
			Partida alzada seguridad y salud.			
			Sin descomposición		13.018,67	
	6	%	Costes indirectos		781,12	
			TOTAL PARTIDA			13.799,79
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE MIL SETECIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS			

CAPÍTULO 10. GESTIÓN DE RESIDUOS

PART_GR			GESTIÓN DE RESIDUOS DE DEMOLICIÓN Y CONSTRUCCIÓN			
			Partida alzada de gestión de residuos			
			Sin descomposición		10.367,14	
	6	%	Costes indirectos		622,03	
			TOTAL PARTIDA			10.989,17
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ MIL NOVECIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS			

CAPÍTULO 11. LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS

PART_LTO			LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE OBRAS			
			Partida alzada limpieza y terminación de obras			
			Sin descomposición		2.495,40	
	6	%	Costes indirectos		149,72	
			TOTAL PARTIDA			2.645,13
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL SEISCIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS con TRECE CÉNTIMOS			



ANEJO Nº20: PLAN DE OBRA



1. Introducción.....	1
2. Identificación de unidades que intervienen.....	1
3. Plan de obra.....	1
Apéndice: Tabla de Gantt.....	2



1. INTRODUCCIÓN

En cumplimiento del Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de Noviembre, que aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público (art.123), se estudia en este anejo el Plan de Obras del presente Proyecto de Trazado “Carril bici entre Avenida Enrique Salgado Torres y Avenida de Arteixo”.

Para la confección del programa de trabajos, se han estimado unos rendimientos para las distintas unidades de obras, incluidas en cada actividad, y con un orden de ejecución lógico. Con las actividades y la duración definidas se ha confeccionado un diagrama de Gantt

2. IDENTIFICACIÓN DE LAS UNIDADES QUE INTERVIENEN

De acuerdo con las singularidades de la obra, se han previsto once actividades principales para el plan de trabajos, las cuales incluyen las principales obras elementales y las unidades de obra desde el punto de vista de ejecución de las mismas.

La división en estas actividades se ha hecho considerando los condicionantes que unas tendrán respecto de las otras de acuerdo con una secuencia lógica de ejecución.

3. PLAN DE OBRA

El plazo de ejecución de las obras del presente proyecto será de DOCE (12) meses.

En la página siguiente se muestra el diagrama que recoge el programa planteado.

Como puede observarse en el mismo, el trabajo las partidas de seguridad y salud y la de gestión de residuos estarán presentes a lo largo de la duración de toda la obra.

Se han considerado incluidas dentro de trabajos previos el montaje de instalaciones auxiliares de obra, obtención de permisos y licencias, replanteo, así como las actividades de demoliciones de aceras, bordillos y pavimentos, desmontaje de elementos de iluminación señalización; y talado de árboles (6 meses).

En paralelo con los trabajos previos se realizarán los movimientos de tierras necesarios (2 meses)

En cuanto hayan finalizado los movimientos de tierras, pueden comenzar las obras que comprenden pavimentos, tanto del carril como de las aceras y otros firmes de menor relevancia (8 meses)

Los trabajos de estructuras se simultanean en el tiempo con los de firme y pavimentación siendo su duración menor.

El periodo comprendido entre el segundo y sexto mes son los que más recursos consumen, debido a la coincidencia en el tiempo de trabajos de estructuras, drenajes, iluminación, firmes y pavimentos; y las ya mencionadas anteriormente de seguridad y salud y gestión de residuos.

Las obras de señalización y colocación de separadores y bolardos a lo largo de todo el carril bici, así como los de jardinería, iluminación y mobiliario urbano serán realizados en el tramo final de la obra.

En la siguiente página se incluye el diagrama de Gantt.



APÉNDICE: TABLA DE GANTT



Anejo 20º: Plan de obra



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

ACTIVIDADES	MESES												IMPORTE €	PEM %
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
Trabajos previos	5.700,30	5.700,30	5.700,30	5.700,30	5.700,30	5.700,30							34.201,81	8,1%
Movimiento de tierras	4.937,12	4.937,12											9.874,24	2,3%
Firmes y pavimentos			20.156,46	20.156,46	20.156,46	20.156,46	20.156,46	20.156,46	20.156,46	20.156,46			161.251,69	38,2%
Estructuras				21.194,13	21.194,13	21.194,13							63.582,39	15,0%
Red de drenaje		6.639,23	6.639,23										13.278,46	3,1%
Instalación eléctrica		1.612,69									1.612,69		3.225,37	0,8%
Señalización										44.091,74	44.091,74		88.183,49	20,9%
Jardinería y mobiliario urbano												21.497,29	21.497,29	5,1%
Seguridad y salud	1.149,98	1.149,98	1.149,98	1.149,98	1.149,98	1.149,98	1.149,98	1.149,98	1.149,98	1.149,98	1.149,98	1.149,98	13.799,79	3,3%
Gestión de residuos	915,76	915,76	915,76	915,76	915,76	915,76	915,76	915,76	915,76	915,76	915,76	915,76	10.989,17	2,6%
Limpieza y terminación de las obras												2.645,13	2.645,13	0,6%
MENSUAL €	12.703,17	20.955,08	34.561,74	49.116,64	49.116,64	49.116,64	22.222,21	22.222,21	22.222,21	66.313,95	47.770,18	26.208,17	422.528,83	100,0%
ACUMULADO A ORIGEN €	12.703,17	33.658,25	68.219,99	117.336,63	166.453,27	215.569,91	237.792,11	260.014,32	282.236,53	348.550,48	396.320,66	422.528,83		
% MENSUAL	3,01%	4,96%	8,18%	11,62%	11,62%	11,62%	5,26%	5,26%	5,26%	15,69%	11,31%	6,20%		
% ACUMULADO	3,01%	7,97%	16,15%	27,77%	39,39%	51,02%	56,28%	61,54%	66,80%	82,49%	93,80%	100,00%		



ANEJO Nº21: GESTIÓN DE RESIDUOS



MEMORIA



1. Introducción.....	1
2. Estimación de la cantidad de residuos.....	1
2.1. Identificación de residuos.....	1
2.2. Estimación de la cantidad de residuos generados.....	1
3. Medidas para la prevención de residuos en la obra.....	3
4. Reutilización, valorización y eliminación.....	3
5. Separación y almacenamiento de residuos en la obra.....	3
5.1. Separación.....	3
5.2. Almacenamiento.....	3
6. Transporte y entrega de residuos.....	4
7. Valoración económica.....	4



1. INTRODUCCIÓN

El Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, tiene por objeto establecer el régimen jurídico de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, con el fin de fomentar, por este orden, su prevención, reutilización, reciclado y otras formas de valorización, asegurando que los destinados a operaciones de eliminación reciban un tratamiento adecuado, contribuyendo con ello a propiciar un desarrollo sostenible de la actividad de construcción.

Mediante la redacción de este Anejo se da cumplimiento a esta norma, que regula las obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición.

La primera de estas obligaciones es incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos que ha de contener, como mínimo lo siguiente:

- Una estimación de la cantidad de residuos de construcción y demolición a generar en la obra, expresada en toneladas y en metros cúbicos.
- Las medidas para la prevención de generación de residuos en la obra.
- Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
- Las medidas para la separación de los residuos en la obra.

Estos aspectos se desarrollan en los siguientes apartados

2. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS.

2.1 Identificación de residuos

Durante la ejecución de la obra, se generarán una serie de residuos que tendrán que ser objeto de una gestión especializada, mediante un Gestor Autorizado para cada uno de ellos. Los residuos objeto de esta gestión son los indicados a continuación:

- Hormigón y materiales cerámicos (Lista Europea de Residuos 17 01: Hormigón, ladrillos y materiales cerámicos). Comprende los restos que generará la demolición de pavimentos, aceras y bordillos existentes, de la demolición de muros y cimientos de hormigón, los que puedan surgir de la demolición de estructuras existentes como arquetas, entronques, y servicios afectados, así como restos de la ejecución de las obras: reposición pavimentos, instalación de bordillos, obras de fábrica, y otros menores.
- Excedentes de tierras de la excavación y materiales pétreos (Lista Europea de Residuos 17 05 04: tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03). Abarca los residuos de tierras y piedras procedentes de la excavación: desmonte de tierras, perfilado de taludes, excavaciones de zanjas demolición de bordillos de piedra, etc.

- Restos vegetales (Lista Europea de Residuos 02 01 07: Residuos de silvicultura). Como de las talas y destocados de los árboles que será necesario acometer para despejar el trazado.

- Residuos plásticos y de madera (Lista Europea de Residuos: 17 02: Madera, vidrio y plástico; 17 04 05 Residuos de hierro y acero). Comprende los restos procedentes de envoltorios de paquetes de materiales, madera utilizada para encofrados, etc., o restos de utilización de naturaleza plástica (tubos PVC, PE)

- Residuos metálicos (Lista Europea de Residuos: 17 04 05 Residuos de hierro y acero). Se incluyen los restos y despuntes del acero utilizado, material auxiliar, etc.

- Mezclas bituminosas (Lista Europea de Residuos: 17 03 02). Son generados a partir de la demolición de pavimento de calzada de mezcla bituminosa, así como los restos de la ejecución de la reposición de pavimentos bituminosos.

2.2 Estimación de la cantidad de residuos generados

En este apartado se estimará la cantidad de residuos que se generarán en la obra, expresada en toneladas y en metros cúbicos. Cada fracción se codifica con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Decisión 2014/955/UE de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014, por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la lista de residuos, de conformidad con la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo.

Se identifican dos niveles de Residuos de Construcción y Demolición (RCD).

Atendiendo al tipo de gestión que se desarrolla para cada tipo de residuo se suelen clasificar en:

RCDs de Nivel I.- Residuos generados por el desarrollo de los movimientos de tierra en el transcurso de la obra. Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de la excavación.

El destino preferente de este tipo de residuos es su reutilización en la misma obra u otra distinta, o en actividades de restauración, acondicionamiento o relleno, u otros fines constructivos para los que resulten adecuados.

RCDs de Nivel II.- Residuos generados principalmente en las actividades propias de las actividades de construcción y demolición.

Para el tratamiento de RCD de Nivel II, su poseedor debe dirigirse a un gestor de residuos no peligrosos (RCD) autorizado por la administración, que cuente con la inscripción en el correspondiente registro. El transporte deberá ser realizado por un transportista de residuos no peligrosos. En cualquier caso, el poseedor deberá solicitar los correspondientes certificados de entrega.

La metodología utilizada en el proceso de estimación de la cantidad de Residuos de Construcción y Demolición (RCD) generados en este proyecto consiste en:

- Identificación en cada una de las actuaciones previstas en el proyecto de las unidades de obra y mediciones, unidades de obra o materiales, susceptibles de generar residuos. En este tipo de obra la generación de residuos tiene principalmente tres orígenes:



Anejo 21º: Gestión de residuos



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

- Desmontaje de instalaciones anteriores y demolición selectiva de diferentes elementos constructivos.
- Residuos que provienen de la acción misma de construir, originados por los materiales sobrantes: hormigones, morteros, etc.
- Los embalajes de los productos que llegan a la obra: madera, papel, plásticos, etc.

- Estimación del volumen y tipología de residuos que se generan una vez identificadas las unidades de obra y mediciones en cada fase.

Todos los elementos que provienen de la demolición y que no serán reutilizados in situ se consideran residuos.

La procedencia y cuantía de los residuos se ha determinado por la medición de las unidades de obra. En el caso de las maderas, plásticos y cartones procedentes de los embalajes del material de la obra, no es posible determinar las cantidades por aplicación de las mediciones. En estos casos, se realiza una estimación aproximada, por tratarse de cantidades de escasa relevancia.

- Restos vegetales

Procedentes del talado de 39 árboles extracción de sus tocones: 8,40 m³.

-Hormigón

Demolición de aceras con sus losetas de hormigón: 140,43 m³.

Se levantan 145 metros lineales de cuneta de hormigón, que suman: 32,7 m³.

Se demuelen 2 muros de contención y las cimentaciones de 5 cierres, que suman un total de: 53,84 m³.

Se estiman 3 m³ en la demolición de otras estructuras, como rebajes de arquetas y cimentación de farolas.

- Ladrillos

Demolición del alzado de cinco cierres que suman un total de: 9,46 m³.

- Madera

Restos de encofrados de muros y cimentaciones: 18,54 m³.

Madera procedente de embalajes de material de la obra: 3,20 m³.

- Plástico

Procedente de embalajes de material de la obra: 1,50 m³.

- Cartón

Procedente de embalajes de material de la obra: 1,50 m³.

- Mezclas bituminosas

Demolición de los pavimentos: 276,02 t.

- Hierro y acero

Desmontaje de barandillas: 0,58 m³.

Desmontaje de alambradas: 0,09 m³.

Armaduras de hormigón demolido: 1,84 m³.

- Tierra y piedras sin contaminar

Tierras de la excavaciones y desmontes, material excedente de la obra: 1.525,12 m³.

Demolición de los bordillos de piedra de las aceras: 21,00 m³.

En la tabla 1 se resume la estimación de residuos en m³ y toneladas, codificados de acuerdo con la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos (texto consolidado).

ESTIMACIÓN DE RESIDUOS EN m3 y t			Tabla 1
	m3	Densidad t/m3	t
02 01 07 Restos vegetales	8,40	0,90	7,56
Talado de árboles	8,40		
17 01 01 Hormigón	229,97	2,50	574,92
Cuneta de hormigon	32,70		
Muros	53,84		
Aceras	140,43		
Resto estructuras	3,00		
17 01 02 Ladrillos	9,46	2,50	23,65
Cercas	9,46		
17 02 01 Madera.	21,74	0,60	13,04
Encofrado muros	18,54		
Embalajes	3,2		
17 02 03 Plástico.	1,50	0,90	1,35
Embalajes	1,50		
17 03 02 Mezclas bituminosas	212,33	1,30	276,02
Pavimentos			276,02
17 04 05 Hierro y acero.	2,53	1,50	3,80
Barandillas	0,58		
Alambradas	0,09		
Armaduras hormigón	1,87		
17 05 04 Tierra y piedras	1.546,12	2,00	3.092,24
Tierras de la excavación	1.525,12		
Bordillos	21,00		
19 12 01 Papel y cartón	1,50	0,90	1,35
Embalajes	1,50		



3. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA

La mayor parte de los residuos que se generan en la obra son de naturaleza no peligrosa. Para este tipo de residuos no se prevé ninguna medida específica de prevención, más allá de las que implican un manejo cuidadoso.

Con respecto a las pequeñas cantidades de residuos contaminantes o peligrosos que se pudieran ocasionar, se retirarán de la obra a medida que se vayan empleando. El constructor se encargará de almacenar separadamente estos residuos hasta su entrega al gestor de residuos correspondiente. En su caso formalizará en los contratos que celebre con sus subcontratistas la obligación de estos de retirar de la obra todos los residuos generados por su actividad, así como responsabilizarse de su posterior gestión.

4. REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN Y ELIMINACIÓN

La ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos define en su artículo 3 los siguientes conceptos:

- Reutilización: el empleo de un producto usado para el mismo fin para el que fue diseñado originariamente.
- Reciclado: la transformación de los residuos, dentro de un proceso de producción, para su fin inicial o para otros fines, incluido el compostaje y la biometanización, pero no la incineración con recuperación de energía.
- Valorización: todo procedimiento que permita el aprovechamiento de los recursos contenidos en los residuos sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente.
- Eliminación: todo procedimiento dirigido, bien al vertido de los residuos o bien a su destrucción, total o parcial, realizado sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente.

Los residuos se destinarán a alguno de estos procesos, una vez entregados al gestor de residuos autorizado. En la tabla se resumen los posibles destinos de cada fracción.

DESTINO DE LOS RESIDUOS		Tabla 2
TIPO DE RESIDUO	DESTINO	
02 01 07 Restos vegetales	Reciclado o Valorización	
17 01 01 Hormigón	Reciclado	
17 01 02 Ladrillos	Reciclado	
17 02 01 Madera.	Reciclado o valorización	
17 02 03 Plástico.	Reciclado	
17 03 02 Mezclas bituminosas	Reciclado	
17 04 05 Hierro y acero.	Reciclado	
17 05 04 Tierras	Reutilización o eliminación	
17 05 04 Piedras	Reciclado	
19 12 01 Papel y cartón	Reciclado	

Los restos vegetales, procedentes de talas, y las maderas presentan dos destinos alternativos, bien para su reciclaje en la fabricación de otros artículos o la valorización para producción de energía.

Los residuos de hormigón, y restos de materiales cerámicos y pétreos, se pueden reciclar en planta de machaqueo.

Los plásticos, metales, papel y cartón se pueden reciclar en plantas especializadas en ello.

Las tierras de la excavación se reutilizarán parcialmente en rellenos de la propia obra, las excedentes serán conducidas a vertedero, o preferentemente a su reutilización fuera de la obra.

5. SEPARACIÓN Y ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS EN LA OBRA

5.1. Separación

La gestión de los residuos debe tener como finalidad reducir tanto como sea posible el impacto ambiental. La gestión será más eficaz si se incorporan las operaciones de separación selectiva en el mismo lugar donde se producen.

El artículo 5 del RD 105/2008, determina que los residuos de construcción y demolición han de separarse en fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere unas cantidades máximas, que se comparan en la tabla 3 con las que se estima de generaran en la obra.

Tabla 3			
Fracción	Cantidades máximas (t)	Cantidades generadas (t)	Separación obligatoria
Hormigón	80,00	574,92	SI
Materiales cerámicos	40,00	23,65	NO
Metal	2,00	3,80	SI
Madera	1,00	13,04	SI
Plástico	0,50	1,35	SI
Papel y cartón	0,50	1,35	SI

De la tabla se desprende que todos los residuos habrán de ser separados obligatoriamente en la propia obra, a excepción de los materiales cerámicos, que no alcanzan el límite estipulado en la normativa. A pesar de ello se separarán en obra todos los residuos, incluso los materiales cerámicos.

5.2. Almacenamiento

Se dispondrá el almacenamiento provisional de los residuos en la obra hasta su retirada por gestor autorizado.



Los residuos de hormigón, de mezclas bituminosas y las tierras, se almacenarán provisionalmente acopiándolos en lugar próximo a su extracción, para posteriormente cargarlos sobre camión con pala cargadora.

El resto de residuos, se cargarán manualmente sobre contenedores de 7 m³ específicos para cada una de las fracciones, que se dispondrán a lo largo de la obra en lugares próximos a la extracción. Estos contenedores constituirán el almacenamiento provisional de residuos, y deberán estar etiquetados para facilitar la identificación de los residuos a que se hayan destinado. Deberán quedar cubiertos fuera de horarios de trabajo para evitar el vertido de residuos ajenos a la obra.

6. TRANSPORTE Y ENTREGA DE RESIDUOS

El contratista tiene la obligación de asegurarse de que todos los residuos son transportados y recogidos por un gestor de residuos autorizado por la Xunta de Galicia.

Todo el proceso de transporte y entrega deberá quedar documentado, entregando copia de todo ello a la Dirección de Obra.

7. VALORACIÓN ECONÓMICA

La valoración económica de la gestión de los residuos que se estima generará la obra, se detalla en el Documento nº 4: Presupuesto.

Asciende el presupuesto de ejecución material a la cantidad de DIEZ MIL NOVECIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS (10.989,17€)

A Coruña, junio de 2021
La autora del Proyecto

Alba Nuevo Reig



PLIEGO



1. Introducción.....	1
2. Definiciones.....	1
3. Figuras que interviene en la gestión.....	1
4. Normativa a tener en cuenta en relación con los RCDs.....	2
4.1. Gestión de residuos	
4.2. Medidas para la prevención de residuos en obra.....	2
4.3. Retirada de residuos en obra.....	2
4.4. Separación de residuos en obra.....	2
4.5. Almacenamiento de residuos en obra.....	2
4.6. Clasificación y recogida selectiva.....	2
5. Destino final de residuos.....	3



1. INTRODUCCIÓN

La ejecución de las obras que se definen en el presente Proyecto, van a traer consigo la generación de residuos de distinta índole. Dada la importancia de la gestión de residuos, se hace necesaria la redacción del presente pliego que tiene por objeto definir la gestión de residuos de construcción y demolición, incluidas las tierras procedentes de la excavación. Se tratará especialmente lo relacionado con el manejo, almacenamiento, separación y otras operaciones de gestión de los RCDs dentro de las obras, así como el fomento de la prevención de generación de residuos y las prácticas de reutilización, reciclado, valorización, o eliminación, asegurando que todos ellos reciban el tratamiento adecuado. Para ello se seguirán las directrices establecidas en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, así como en la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

2. DEFINICIONES

Residuos de construcción y demolición:

El Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, define este tipo de residuos como cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de “residuo” incluida en el artículo 3.a) de la Ley 10/1998, de 21 de abril, se genere en una obra de construcción o demolición. Por tanto, son todos aquellos residuos no tóxicos generados en las actividades propias del sector de la construcción, y la demolición, incluyendo la excavación de tierras.

Residuo inerte:

Según el mismo R.D. 105/2008, es aquel residuo no peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera; no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las que entra en contacto de forma que pueda dar lugar a la contaminación del medio o perjudicar a la salud humana. La lixiviabilidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la toxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes, y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas.

Gestión de residuos:

Es la “recogida, el transporte y tratamiento de los residuos, incluida la vigilancia de estas operaciones, así como el mantenimiento posterior al cierre de los vertederos, incluidas las actuaciones realizadas en calidad de negociante o agente” (Art. 3.m de la ley 22/2011 de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados).

-Gestor de residuos:

Es “la persona o entidad, pública o privada, registrada mediante autorización o comunicación que

realice cualquiera de las operaciones que componen la gestión de los residuos, sea o no el productor de los mismos” (Art.3.n de la Ley 22/2011).

Recogida:

Es la “operación consistente en el acopio de residuos, incluida la clasificación y almacenamiento iniciales para su transporte a una instalación de tratamiento” (Art. 3.ñ de la Ley 22/).

Recogida separada:

Es “la recogida en la que un flujo de residuos se mantiene por separado, según su tipo y naturaleza, para facilitar un tratamiento específico” (Art. 3.o de la Ley 22/).

Reutilización:

Es “cualquier operación mediante la cual productos o componentes de productos que no sean residuos se utilizan de nuevo con la misma finalidad para la que fueron concebidos.” (Art. 3.p de la Ley 22/2011).

-Tratamiento:

Son “las operaciones de valorización o eliminación, incluida la preparación anterior a la valorización o eliminación”. (Art. 3.q de la Ley 22/2011).

3. FIGURAS QUE INTERVIENEN EN LA GESTIÓN

Productor de residuos de construcción y demolición:

El R.D. 105/2008, define esta figura como cualquier persona física o jurídica que:

- Sea titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor del residuo la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.

- Efectúe operaciones de tratamiento, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de los residuos.

- Sea importador o adquirente en cualquier Estado miembro de la Unión Europea de residuos de construcción y demolición.

Poseedor de residuos de construcción y demolición:

El mismo R.D. 105/2008, define esta figura como cualquier persona física o jurídica que:

- Tenga en su poder los residuos de construcción y demolición y que no ostente la condición de gestor de residuos. En todo caso, tendrá la consideración de poseedor la persona física o jurídica que ejecute la obra de construcción o demolición, tales como el constructor, los subcontratistas o los trabajadores autónomos.



No tendrán la consideración de poseedores de residuos de construcción y demolición los trabajadores por cuenta ajena.

4. NORMAS A TENER EN CUENTA EN RELACIÓN CON LOS RCDS

4.1. Normativa de gestión de residuos aplicable

- En la gestión de residuos en general, se observará la ley 10/2008 de residuos de Galicia, así como la legislación estatal aplicable

- En la gestión de residuos de construcción y demolición, se estará a lo dispuesto en el Real Decreto 105/2008, del 1 de febrero, por lo que se regula la producción y gestión de los Residuos de Construcción y Demolición.

- La gestión de residuos peligrosos se efectuará conforme a la legislación vigente nacional (fundamentalmente Ley 10/1998, RD 833/88, RD 952/1997, orden MAM/304/2002, así como sus modificaciones) y autonómica, tanto en lo que respeta a la gestión documental como a la gestión operativa.

- La gestión de los residuos de carácter urbano de las obras municipales se efectuará conforme a las ordenanzas municipales y a la legislación autonómica aplicable.

4.2. Medidas para la prevención de residuos en obra

- Todos los agentes intervinientes en la obra deberán conocer sus obligaciones en relación con los residuos y cumplir las órdenes y normas dictadas por la Dirección de la Obra. Para lo cual, en los manuales de buenas prácticas ambientales que se elaboren para la obra, deberá quedar expresamente recogida la reducción de residuos en la medida de lo posible.

- Se deberá optimizar la cantidad de materiales necesarios para la ejecución de la obra. Un exceso de materiales es origen de más residuos sobrantes de ejecución.

- Se preverá el acopio de materiales fuera de zonas de tránsito de las obras, embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, evitando residuos procedentes de roturas.

- Se seleccionará aquellos productos con mayor vida útil

4.3. Retirada de residuos en obra

- En las demoliciones se observarán las medidas de seguridad necesarias para preservar la salud de los trabajadores y las afecciones al medio.

- Las tierras superficiales que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, serán retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible, en montones de altura no superior a 2 metros.

- Se evitará la humedad excesiva, así como la manipulación y la contaminación con otros materiales

- Como regla general, se procurará retirar los elementos peligrosos y contaminantes tan pronto como sea posible, así como los elementos recuperables.

4.4. Separación de residuos en obra

- La segregación de los residuos en obra se deberá hacer tomando las medidas de protección y seguridad adecuadas, de modo que los trabajadores no corran riesgos durante la manipulación de los mismos.

- Los procedimientos de separación de residuos, así como los medios humanos y técnicos destinados a la segregación de estos, serán definidos previo comienzo de las obras.

- Los restos del lavado de hormigoneras se tratarán como residuos de hormigón.

- Se evitará la contaminación de los plásticos y restos de madera con productos tóxicos o peligrosos, así como la contaminación de los acopios por estos

4.5. Almacenamiento de residuos en obra

- Los contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes de almacenaje y transporte de los diversos residuos deberán estar etiquetados debidamente.

- En el etiquetado de los recipientes figurará la descripción clara de la clase y características de estos residuos. Estas etiquetas tendrán el tamaño y disposición adecuados, de forma que sean visibles, inteligibles y duraderas frente al paso del tiempo y las agresiones de los agentes atmosféricos

- Los lugares o contenedores de acopio de los residuos estarán señalizados idónea y reglamentariamente, de modo que el depósito se pueda efectuar sin que quepa lugar a dudas.

- Se tomarán las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra en los recipientes habilitado en la misma. Los colectores deberán cubrirse fuera del horario de trabajo.

4.6 Clasificación y recogida selectiva

a) Gestión de residuos no peligrosos, excepto pétreos:

- Definición: Consiste en el conjunto de operaciones para la recogida y transporte de los residuos de



construcción y demolición constituidos por: metal, madera, papel y cartón; y plástico, desde la zona principal de almacenamiento de residuos hasta la planta de valorización del gestor de residuos autorizado. Las operaciones de transporte y gestión de residuos serán realizadas por gestores de residuos autorizados por la Consellería de Medio Ambiente Territorio e Vivenda de la Xunta de Galicia, incluyendo el alquiler de los contenedores, la carga, el transporte y la entrega de los residuos en plantas de valorización.

- Condiciones del proceso de ejecución: Los gestores de residuos autorizados para el transporte procederán a la retirada periódica de los residuos almacenados en las zonas designadas para el almacenamiento de residuos.

b) Gestión de residuos no peligrosos pétreos, excepto tierras

- Definición: Consiste en el conjunto de operaciones para la recogida y transporte de los residuos de construcción y demolición de carácter pétreo, excepto tierras y piedras, constituidos por hormigón, tejas y materiales cerámicos, ladrillos, o mezclas de éstos, hasta planta de valorización del gestor de residuos autorizado. Las operaciones de transporte y gestión de residuos serán realizadas por gestores de residuos autorizados por la Consellería de Medio Ambiente Territorio e Vivenda de la Xunta de Galicia, incluyendo el alquiler de los contenedores, la carga, el transporte y la entrega de los residuos en plantas de valorización.

- Condiciones del proceso de ejecución: Los gestores de residuos autorizados para el transporte procederán a la retirada periódica de los residuos almacenados en las zonas designadas para el almacenamiento de residuos.

A Coruña, junio de 2021
La autora del proyecto

Alba Nuevo Reig

5. DESTINO FINAL DE RESIDUOS

El contratista se asegurará que el destino final de los residuos sea un centro autorizado por la Xunta de Galicia para la gestión de los mismos.

Se realizará un estricto control documental de los residuos, mediante albaranes de retirada, transporte y entrega en el destino final, que el contratista aportará a la Dirección de la Obra, para los RCDs que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se aportará evidencia documental del destino final.



PRESUPUESTO



1. Mediciones.....	1
2. Cuadro de precios 1.....	4
3. Cuadro de precios 2.....	7
4. Presupuesto.....	10
5. Resumen de presupuesto.....	13



1. MEDICIONES



PROYECTO FIN DE GRADO: CARRIL BICI ENTRE AV. ENRIQUE SALGADO TORRES Y AV DE ARTEIXO EN A CORUÑA

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	Uds	Longitud	Ancho	Alto	Parciales	CANTIDAD
--------	----	-------------	-----	----------	-------	------	-----------	----------

CAPÍTULO 01. CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS A PIE DE OBRA**CLASIFICACIÓN A PIE DE OBRA DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y/O DEMOLICIÓN, SEPARÁNDOLOS EN FRACCIONES**

GCA010 m3 Clasificación a pie de obra de los residuos de construcción y/o demolición, separándolos en fracciones (hormigón, cerámicos, metales, maderas, vidrios, plásticos, papeles o cartones y residuos peligrosos), dentro de la obra en la que se produzcan, con medios manuales.

Descripción		Medición
Talado y destoconado de 39 árboles	8,40	8,40
Materiales cerámicos de cercas	9,46	9,46
Madera de encofrados y embalajes	21,74	21,74
Plásticos de embalajes	1,50	1,50
Metales de barandillas alambreadas y armaduras	2,54	2,54
Materiales pétreos de restos de bordillos	21,00	21,00
Papel y cartón de embalajes	1,50	1,50
TOTAL MEDICIÓN		66,14

U01ZR060 u ALQUILER DE CONTENEDOR DE 7 m3 INCLUYENDO TRANSPORTE

Transporte de residuos inertes, producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor.

Descripción		Medición
Talado y destoconado de 39 árboles	3,00	3,00
Materiales cerámicos de cercas	2,00	2,00
Madera de encofrados y embalajes	4,00	4,00
Plásticos de embalajes	1,00	1,00
Metales de barandillas alambreadas y armaduras	1,00	1,00
Materiales pétreos de restos de bordillos	4,00	4,00
Papel y cartón de embalajes	1,00	1,00
TOTAL MEDICIÓN		16,00

CAPÍTULO 02. CANONES DE GESTIÓN DE RESIDUOS**CR020107 m3 RESTOS DE TALAS Y DESTOCOANADOS**

Canon de vertido por entrega de restos de silvicultura. El precio no incluye el transporte.

Descripción		
Talado y destoconado de 39 árboles	8,40	8,40
TOTAL MEDICIÓN		8,40

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	Uds	Longitud	Ancho	Alto	Parciales	CANTIDAD
--------	----	-------------	-----	----------	-------	------	-----------	----------

CR170101 m3 RESIDUOS DE HORMIGÓN

Canon de vertido por entrega de residuos inertes de hormigones, morteros y prefabricados producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. El precio no incluye el transporte.

Descripción		
Cuneta de hormigón m3	32,70	32,70
Muros m3	53,84	53,84
Aceras m3	140,43	140,43
Resto estructuras m3	3,00	3,00
TOTAL MEDICIÓN		229,97

CR170102 m3 RESIDUOS DE MATERIALES CERÁMICOS

Canon de vertido por entrega de residuos inertes de ladrillos, tejas y materiales cerámicos, producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. El precio no incluye el transporte.

Descripción		
Cercas de ladrillo m3	9,46	9,46
TOTAL MEDICIÓN		9,46

CR170201 m3 RESIDUOS INERTES DE MADERAS

Canon de vertido por entrega de residuos inertes de madera producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. El precio no incluye el transporte.

Descripción		
Encofrado muros m3	18,54	18,54
Embalajes m3	3,20	3,20
TOTAL MEDICIÓN		21,74

CR170203 m3 PLÁSTICOS

Canon de vertido por entrega de residuos inertes plásticos producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. El precio no incluye el transporte.

Descripción		
Plásticos procedentes de embalajes m3	1,50	1,50
TOTAL MEDICIÓN		1,50



PROYECTO FIN DE GRADO: CARRIL BICI ENTRE AV. ENRIQUE SALGADO TORRES Y AV DE ARTEIXO EN A CORUÑA

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	Uds	Longitud	Ancho	Alto	Parciales	CANTIDAD
--------	----	-------------	-----	----------	-------	------	-----------	----------

CR170302 m3 RESIDUOS DE MEZCLAS BITUMINOSAS

Canon de vertido por entrega de mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 1703 01. El precio no incluye el transporte.

Descripción		
Mezclas bituminosas de demolición de pavimentos (t	276,02	276,02
TOTAL MEDICIÓN		276,02

CR170405 m3 RESIDUOS METÁLICOS

Canon de vertido por entrega de residuos inertes metálicos producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. El precio no incluye el transporte.

Descripción		
Barandillas (t)	0,58	0,58
Alambradas (t)	0,09	0,09
Restos de armaduras de hormigon (t)	1,87	1,87
TOTAL MEDICIÓN		2,54

CR170504 m3 TIERRAS Y PIEDRAS PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN

Canon de vertido por entrega de tierras y piedras procedentes de la excavación, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. El precio no incluye el transporte.

Descripción		
Tierras de la excavación m3	1.525,12	1.525,12
Restos de bordillos de piedra	21,00	21,00
TOTAL MEDICIÓN		1.546,12

CR191201 m3 PAPEL Y CARTÓN

Canon de vertido por entrega de residuos inertes de papel y cartón, producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. El precio no incluye el transporte.

Descripción		
Embalajes m3	1,50	1,50
TOTAL MEDICIÓN		1,50



2. CUADRO DE PRECIOS 1



PROYECTO FIN DE GRADO: CARRIL BICI ENTRE AV. ENRIQUE SALGADO TORRES Y AV DE ARTEIXO EN A CORUÑA

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
--------	----	-------------	---------

CAPÍTULO 01. CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS A PIÉ DE OBRA

GCA010	m3	CLASIFICACIÓN A PIE DE OBRA DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y/O DEMOLICIÓN, Clasificación a pie de obra de los residuos de construcción y/o demolición, separándolos en fracciones (hormigón, cerámicos, metales, maderas, vidrios, plásticos, papeles o cartones y residuos peligrosos), dentro de la obra en la que se produzcan, con medios manuales.	
--------	----	--	--

TOTAL PARTIDA.....			2,65
--------------------	--	--	------

U01ZR060	u	ALQUILER DE CONTENEDOR DE 7 m3 INCLUYENDO TRANSPORTE Transporte de residuos inertes, producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor.	
----------	---	---	--

TOTAL PARTIDA.....			112,14
--------------------	--	--	--------

CAPÍTULO 02. CANONES DE GESTIÓN DE RESIDUOS

CR020107	m3	RESTOS DE TALAS Y DESTOCONADOS Canon de vertido por entrega de restos de silvicultura. El precio no incluye el transporte.	
----------	----	--	--

TOTAL PARTIDA			50,24
---------------	--	--	-------

CR170101	m3	RESIDUOS DE HORMIGÓN Canon de vertido por entrega de residuos inertes de hormigones, morteros y prefabricados producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. El precio no incluye el transporte.	
----------	----	--	--

TOTAL PARTIDA			7,04
---------------	--	--	------

CR170102	m3	RESIDUOS DE MATERIALES CERÁMICOS Canon de vertido por entrega de residuos inertes de ladrillos, tejas y materiales cerámicos, producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. El precio no incluye el transporte.	
----------	----	--	--

TOTAL PARTIDA			7,04
---------------	--	--	------

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
--------	----	-------------	---------

CR170201	m3	RESIDUOS INERTES DE MADERAS Canon de vertido por entrega de residuos inertes de madera producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. El precio no incluye el transporte.	
----------	----	---	--

TOTAL PARTIDA			13,36
---------------	--	--	-------

CR170203	m3	PLASTICOS Canon de vertido por entrega de residuos inertes plásticos producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. El precio no incluye el transporte.	
----------	----	---	--

TOTAL PARTIDA			23,36
---------------	--	--	-------

CR170302	m3	RESIDUOS DE MEZCLAS BITUMINOSAS Canon de vertido por entrega de mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 1703 01. El precio no incluye el transporte.	
----------	----	--	--

TOTAL PARTIDA			12,24
---------------	--	--	-------

CR170405	m3	RESIDUOS METÁLICOS Canon de vertido por entrega de residuos inertes metálicos producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. El precio no incluye el transporte.	
----------	----	--	--

TOTAL PARTIDA			13,36
---------------	--	--	-------

CR170504	m3	TIERRAS Y PIEDRAS PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN Canon de vertido por entrega de tierras y piedras procedentes de la excavación, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. El precio no incluye el transporte.	
----------	----	---	--

TOTAL PARTIDA			2,04
---------------	--	--	------



PROYECTO FIN DE GRADO: CARRIL BICI ENTRE AV. ENRIQUE SALGADO TORRES Y AV DE ARTEIXO EN A CORUÑA

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
--------	----	-------------	---------

CR191201	m3	PAPEL Y CARTÓN	
----------	----	-----------------------	--

Canon de vertido por entrega de residuos inertes de papel y cartón, producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. El precio no incluye el transporte.

TOTAL PARTIDA	13,36
----------------------	--------------

A Coruña, junio de 2021
La autora del Proyecto

Alba Nuevo Reig



3. CUADRO DE PRECIOS 2



PROYECTO FIN DE GRADO: CARRIL BICI ENTRE AV. ENRIQUE SALGADO TORRES Y AV DE ARTEIXO EN A CORUÑA

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	RENDIM.	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01. CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS A PIÉ DE OBRA					
GCA010	m3	CLASIFICACIÓN A PIE DE OBRA DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y/O DEMOLICIÓN,			
		Clasificación a pie de obra de los residuos de construcción y/o demolición, separándolos en fracciones (hormigón, cerámicos, metales, maderas, vidrios, plásticos, papeles o cartones y residuos peligrosos), dentro de la obra en la que se produzcan, con medios manuales.			
		Mano de obra.....		2,50	
		Maquinaria.....		0,00	
		Materiales y resto de obra.....		0,00	
		Suma de la partida.....		2,50	
		Costes indirectos..... 6%		0,15	
		TOTAL PARTIDA.....		2,65	
U01ZR060	u	ALQUILER DE CONTENEDOR DE 7 m3 CON TRANSPORTE			
		Transporte de residuos inertes, producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor.			
		Mano de obra.....		0,00	
		Maquinaria.....		105,79	
		Materiales y resto de obra.....		0,00	
		Suma de la partida.....		105,79	
		Costes indirectos..... 6%		6,35	
		TOTAL PARTIDA.....		112,14	
CAPÍTULO 02. CANONES DE GESTIÓN DE RESIDUOS					
CR020107	m3	RESTOS DE TALAS Y DESTOCONADOS			
		Canon de vertido por entrega de restos de silvicultura. El precio no incluye el transporte.			
		Mano de obra.....		0,24	
		Maquinaria.....		50,00	
		Materiales y resto de obra.....		0,00	
		Suma de la partida.....		50,24	
		Costes indirectos..... 6%		3,01	
		TOTAL PARTIDA.....		53,25	

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	RENDIM.	PRECIO	IMPORTE
CR170101	m3	RESIDUOS DE HORMIGÓN			
		Canon de vertido por entrega de residuos inertes de hormigones, morteros y prefabricados producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. El precio no incluye el transporte.			
		Mano de obra.....		0,14	
		Maquinaria.....		6,90	
		Materiales y resto de obra.....		0,00	
		Suma de la partida.....		7,04	
		Costes indirectos..... 6%		0,42	
		TOTAL PARTIDA.....		7,46	
CR170102	m3	RESIDUOS DE MATERIALES CERÁMICOS			
		Canon de vertido por entrega de residuos inertes de ladrillos, tejas y materiales cerámicos, producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. El precio no incluye el transporte.			
		Mano de obra.....		0,14	
		Maquinaria.....		6,90	
		Materiales y resto de obra.....		0,00	
		Suma de la partida.....		7,04	
		Costes indirectos..... 6%		0,42	
		TOTAL PARTIDA.....		7,46	
CR170201	m3	RESIDUOS INERTES DE MADERAS			
		Canon de vertido por entrega de residuos inertes de madera producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. El precio no incluye el transporte.			
		Mano de obra.....		0,26	
		Maquinaria.....		13,10	
		Materiales y resto de obra.....		0,00	
		Suma de la partida.....		13,36	
		Costes indirectos..... 6%		0,80	
		TOTAL PARTIDA.....		14,16	



PROYECTO FIN DE GRADO: CARRIL BICI ENTRE AV. ENRIQUE SALGADO TORRES Y AV DE ARTEIXO EN A CORUÑA

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	RENDIM.	PRECIO	IMPORTE
--------	----	-------------	---------	--------	---------

CR170203 m3 **PLASTICOS**

Canon de vertido por entrega de residuos inertes plásticos producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. El precio no incluye el transporte.

Mano de obra.....	0,46
Maquinaria.....	22,90
Materiales y resto de obra.....	0,00
Suma de la partida.....	23,36
Costes indirectos..... 6%	1,40
TOTAL PARTIDA.....	24,76

CR170302 m3 **RESIDUOS DE MEZCLAS BITUMINOSAS**

Canon de vertido por entrega de mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 1703 01. El precio no incluye el transporte.

Mano de obra.....	0,24
Maquinaria.....	12,00
Materiales y resto de obra.....	0,00
Suma de la partida.....	12,24
Costes indirectos..... 6%	0,73
TOTAL PARTIDA.....	12,97

CR170405 m3 **RESIDUOS METÁLICOS**

Canon de vertido por entrega de residuos inertes metálicos producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. El precio no incluye el transporte.

Mano de obra.....	13,36
Maquinaria.....	0,00
Materiales y resto de obra.....	0,00
Suma de la partida.....	13,36
Costes indirectos..... 6%	0,80
TOTAL PARTIDA.....	14,16

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	RENDIM.	PRECIO	IMPORTE
--------	----	-------------	---------	--------	---------

CR170504 m3 **TIERRAS Y PIEDRAS PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN**

Canon de vertido por entrega de tierras y piedras procedentes de la excavación, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. El precio no incluye el transporte.

Mano de obra.....	0,04
Maquinaria.....	2,00
Materiales y resto de obra.....	0,00
Suma de la partida.....	2,04
Costes indirectos..... 6%	0,12
TOTAL PARTIDA.....	2,16

CR191201 m3 **PAPEL Y CARTÓN**

Canon de vertido por entrega de residuos inertes de papel y cartón, producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. El precio no incluye el transporte.

Mano de obra.....	0,26
Maquinaria.....	13,10
Materiales y resto de obra.....	0,00
Suma de la partida.....	13,36
Costes indirectos..... 6%	0,80
TOTAL PARTIDA.....	14,16

A Coruña, junio de 2021

La autora del Proyecto

Alba Nuevo Reig



4. PRESUPUESTO



PROYECTO FIN DE GRADO: CARRIL BICI ENTRE AV. ENRIQUE SALGADO TORRES Y AV DE ARTEIXO EN A CORUÑA

CÓDIGO	UD DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	----------------	----------	--------	---------

CAPÍTULO 01. CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS A PIE DE OBRA

GCA010 m3 **CLASIFICACIÓN A PIE DE OBRA DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y/O DEMOLICIÓN,**
Clasificación a pie de obra de los residuos de construcción y/o demolición, separándolos en

TOTAL PARTIDA.....	66,14	2,65	175,27
---------------------------	-------	------	---------------

U01ZR060 u **ALQUILER DE CONTENEDOR DE 7 m3 CON TRANSPORTE**
Transporte de residuos inertes, producidos en obras de construcción y/o demolición, con

TOTAL PARTIDA.....	16,00	112,14	1.794,23
---------------------------	-------	--------	-----------------

TOTAL CAPÍTULO 01. CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS A PIE DE OBRA 1.969,50

CAPÍTULO 02. CANONES DE GESTIÓN DE RESIDUOS

CR020107 m3 **RESTOS DE TALAS Y DESTOCADOS**

Canon de vertido por entrega de restos de silvicultura. El precio no incluye el transporte.

TOTAL PARTIDA	8,40	50,24	422,02
----------------------	------	-------	---------------

CR170101 m3 **RESIDUOS DE HORMIGÓN**

Canon de vertido por entrega de residuos inertes de hormigones, morteros y prefabricados producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. El precio no incluye el transporte.

TOTAL PARTIDA	229,97	7,04	1.618,97
----------------------	--------	------	-----------------

CÓDIGO	UD DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	----------------	----------	--------	---------

CR170102 m3 **RESIDUOS DE MATERIALES CERÁMICOS**

Canon de vertido por entrega de residuos inertes de ladrillos, tejas y materiales cerámicos, producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. El precio no incluye el transporte.

TOTAL PARTIDA	9,46	7,04	66,60
----------------------	------	------	--------------

CR170201 m3 **RESIDUOS INERTES DE MADERAS**

Canon de vertido por entrega de residuos inertes de madera producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. El precio no incluye el transporte.

TOTAL PARTIDA	21,74	13,36	290,45
----------------------	-------	-------	---------------

CR170203 m3 **PLÁSTICOS**

Canon de vertido por entrega de residuos inertes plásticos producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. El precio no incluye el transporte.

TOTAL PARTIDA	1,50	23,36	35,04
----------------------	------	-------	--------------

CR170302 m3 **RESIDUOS DE MEZCLAS BITUMINOSAS**

Canon de vertido por entrega de mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 1703 01. El precio no incluye el transporte.

TOTAL PARTIDA	276,02	12,24	3.378,53
----------------------	--------	-------	-----------------

CR170405 m3 **RESIDUOS METÁLICOS**

Canon de vertido por entrega de residuos inertes metálicos producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. El precio no incluye el transporte.

TOTAL PARTIDA	2,54	13,36	33,93
----------------------	------	-------	--------------



PROYECTO FIN DE GRADO: CARRIL BICI ENTRE AV. ENRIQUE SALGADO TORRES Y AV DE ARTEIXO EN A CORUÑA

CÓDIGO	UD DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CR170504	m3 TIERRAS Y PIEDRAS PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN Canon de vertido por entrega de tierras y piedras procedentes de la excavación, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. El precio no incluye el transporte.			
TOTAL PARTIDA		1.546,12	2,04	3.154,08
CR191201	m3 PAPEL Y CARTÓN Canon de vertido por entrega de residuos inertes de papel y cartón, producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. El precio no incluye el transporte.			
TOTAL PARTIDA		1,50	13,36	20,04
TOTAL CAPÍTULO 02. CÁNONES DE GESTIÓN DE RESIDUOS				9.019,67
TOTAL PRESUPUESTO GESTIÓN DE RESIDUOS				10.989,17



5. RESUMEN DE PRESUPUESTO



PROYECTO FIN DE GRADO: CARRIL BICI ENTRE AV. DSALGADO TORRES Y AV. DE ARTEIXO

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

Capítulo	Importe
Capítulo 01. Clasificación de residuos a pie de obra	1.969,50 €
Capítulo 02. Cánones de gestión de residuos	9.019,67 €
TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	10.989,17 €

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA

Concepto	Importe
Presupuesto de Ejecución Material	10.989,17 €
13% Gastos Generales sobre Presupuesto de Ejecución Material	1.428,59 €
6% Beneficio Industrial sobre Presupuesto de Ejecución Material	659,35 €
Subtotal	13.077,12 €
21% IVA sobre el Subtotal	2.746,19 €
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN CON IVA	15.823,31 €

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de QUINCE MIL OCHOCIENTOS VEINTITRES EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

A Coruña, junio de 2021

La autora del Proyecto

Alba Nuevo Reig



ANEJO Nº22: CUMPLIMIENTO DE ACCESIBILIDAD



1. Introducción.....	1
2. Itinerario peatonal.....	1
3. Pasos de peatones.....	1
4. Mobiliario urbano.....	1
4.1. Contenedores.....	2
4.2. Bolardos.....	2
4.3. Elementos de señalización e iluminación.....	2
4.4. Paradas y marquesinas de espera del transporte público....	2
5. Vados peatonales y de garajes.....	2
5.1. Vados peatonales.....	2
5.2. Vado de garajes.....	3
6. Obras e intervenciones en la vía pública.....	3



1. INTRODUCCIÓN

Todas las vías públicas deben cumplir unas condiciones básicas de accesibilidad, estas se derivan de la aplicación de los principios de igualdad de oportunidades, autonomía personal, accesibilidad universal y diseño para todos, tomando en consideración las necesidades de las personas con distintos tipos de discapacidad permanente o temporal, así como las vinculadas al uso de ayudas técnicas y productos de apoyo. De acuerdo con ello, garantizarán a todas las personas un uso no discriminatorio, independiente y seguro de los espacios públicos urbanizados, con el fin de hacer efectiva la igualdad de oportunidades y la accesibilidad universal.

Los espacios públicos se proyectarán, construirán, restaurarán, mantendrán, utilizarán y reurbanizarán de forma que se cumplan, como mínimo, las condiciones básicas que se establecen en la Orden VIV/561/2010 de 1 de Febrero, fomentando la aplicación avanzada de las tecnologías de la información y las telecomunicaciones en los espacios públicos urbanizados, al servicio de todas las personas, incluso para aquellas con discapacidad permanente o temporal. En las zonas urbanas consolidadas, cuando no sea posible el cumplimiento de alguna de dichas condiciones, se plantearán las soluciones alternativas que garanticen la máxima accesibilidad posible.

2. ITINERARIO PEATONAL

Se denomina itinerario peatonal a la parte del área de uso peatonal destinada específicamente al tránsito de personas, incluyendo las zonas compartidas de forma permanente o temporal, entre éstas y los vehículos.

Son itinerarios peatonales accesibles aquellos que garantizan el uso no discriminatorio y la circulación de forma autónoma y continua de todas las personas. Siempre que exista más de un itinerario posible entre dos puntos, y en la eventualidad de que todos no puedan ser accesibles, se habilitarán las medidas necesarias para que el recorrido del itinerario peatonal accesible no resulte en ningún caso discriminatorio, ni por su longitud, ni por transcurrir fuera de las áreas de mayor afluencia de personas. Todo itinerario peatonal accesible modificado en el proyecto cumplirá los siguientes requisitos:

- a) Discurrirá siempre de manera colindante o adyacente a la línea de fachada o elemento horizontal que materialice físicamente el límite edificado a nivel del suelo.
- b) En todo su desarrollo poseerá una anchura libre de paso no inferior a 1,80 m, que garantice el giro, cruce y cambio de dirección de las personas independientemente de sus características o modo de desplazamiento.
- c) En todo su desarrollo poseerá una altura libre de paso no inferior a 2,20 m.
- d) No presentará escalones aislados ni resalte

e) El pavimento del itinerario peatonal accesible será duro, estable, antideslizante en seco y en mojado, sin piezas ni elementos sueltos, con independencia del sistema constructivo que, en todo caso, impedirá el movimiento de las mismas. Su colocación y mantenimiento asegurará su continuidad y la inexistencia de resaltes.

g) La pendiente transversal máxima será del 2%.

h) La pendiente longitudinal máxima será del 6%.

j) Dispondrá de una correcta señalización y comunicación.

3. PASOS DE PEATONES

Los pasos de peatones son los espacios situados sobre la calzada que comparten peatones y vehículos en los puntos de cruce entre itinerarios peatonales y vehiculares.

Los pasos de peatones tendrán un ancho de paso no inferior al de los dos vados peatonales que los limitan y su trazado será preferentemente perpendicular a la acera

cuando la pendiente del plano inclinado del vado sea superior al 8%, y con el fin de facilitar el cruce a personas usuarias de muletas, bastones, etc., se ampliará el ancho del paso de peatones en 0,90 m medidos a partir del límite externo del vado. Se garantizará la inexistencia de obstáculos en el área correspondiente de la acera. Los pasos de peatones dispondrán de señalización en el plano del suelo con pintura antideslizante y señalización vertical para los vehículos. Cuando no sea posible salvar el desnivel entre acera y calzada mediante un plano inclinado según los criterios establecidos en el artículo 20 de la Orden VIV/561/2010 de 1 de Febrero, y siempre que se considere necesario, se podrá aplicar la solución de elevar el paso de peatones en toda su superficie al nivel de las aceras.

4. MOBILIARIO URBANO

Se entiende por mobiliario urbano el conjunto de elementos existentes en los espacios públicos urbanizados y áreas de uso peatonal, cuya modificación o traslado no genera alteraciones sustanciales. Los elementos de mobiliario urbano de uso público se diseñarán y ubicarán para que puedan ser utilizados de forma autónoma y segura por todas las personas. Su ubicación y diseño responderá a las siguientes características:

a) Su instalación, de forma fija o eventual, en las áreas de uso peatonal no invadirá el itinerario peatonal accesible. Se dispondrán preferentemente alineados junto a la banda exterior de la acera, y a una distancia mínima de 0,40 m del límite entre el bordillo y la calzada.



b) El diseño de los elementos de mobiliario urbano deberá asegurar su detección a una altura mínima de 0,15 m medidos desde el nivel del suelo. Los elementos no presentarán salientes de más de 10 cm y se asegurará la inexistencia de cantos vivos en cualquiera de las piezas que los conforman.

4.1. Contenedores

Contenedores para depósito y recogida de residuos deberán ser accesibles en cuanto a su diseño y ubicación.

En los contenedores no enterrados, los elementos manipulables se situarán a una altura inferior a 0,90 m, además deberán disponer de un espacio fijo de ubicación independientemente de su tiempo de permanencia en la vía pública. Dicha ubicación permitirá el acceso a estos contenedores desde el itinerario peatonal accesible que en ningún caso quedará invadido por el área destinada a su manipulación.

4.2. Bolardos

Los bolardos instalados en las áreas de uso peatonal tendrán una altura situada entre 0,75 y 0,90 m, un ancho o diámetro mínimo de 10 cm y un diseño redondeado y sin aristas. Serán de un color que contraste con el pavimento en toda la pieza o, como mínimo en su tramo superior, asegurando su visibilidad en horas nocturnas. Se ubicarán de forma alineada, y en ningún caso invadirán el itinerario peatonal accesible ni reducirán su anchura en los cruces u otros puntos del recorrido.

4.3. Elementos de señalización e iluminación.

1. Con la finalidad de evitar los riesgos para la circulación peatonal derivados de la proliferación de elementos de señalización e iluminación en las áreas peatonales, éstos se agruparán en el menor número de soportes y se ubicarán junto a la banda exterior de la acera.

2. Cuando el ancho libre de paso no permita la instalación de elementos de señalización e iluminación junto al itinerario peatonal accesible, estos podrán estar adosados en fachada quedando el borde inferior a una altura mínima de 2,20 m.

4.4. Paradas y marquesinas de espera del transporte público.

Las paradas y marquesinas de espera del transporte público se situarán próximas al itinerario peatonal accesible, estarán conectadas a éste de forma accesible y sin invadirlo, y cumplirán las características establecidas en el Real Decreto 1544/2007, de 23 de noviembre, por el que se regulan las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los modos de transporte para personas con discapacidad.

5. VADOS PEATONALES Y DE GARAJES

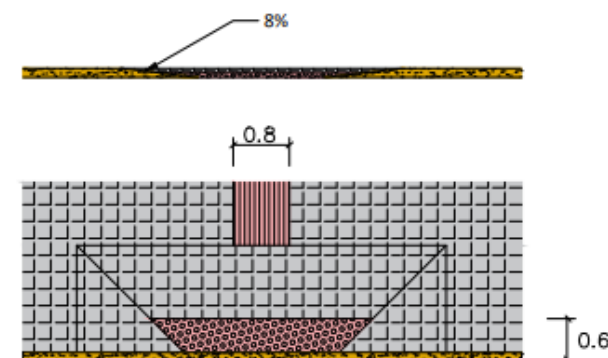
5.1. Vados peatonales

Los puntos de cruce entre el itinerario peatonal y el itinerario vehicular situados a distinto nivel se señalarán de la siguiente forma:

a) Se dispondrá una franja de pavimento táctil indicador direccional de una anchura de 0,80 m entre la línea de fachada o elemento horizontal que materialice físicamente el límite edificado a nivel del suelo y el comienzo del vado peatonal. Dicha franja se colocará transversal al tráfico peatonal que discurre por la acera y estará alineada con la correspondiente franja señalizadora ubicada al lado opuesto de la calzada.

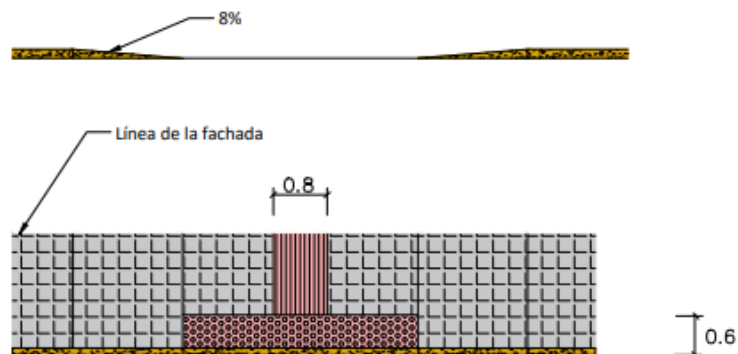
b) Para advertir sobre la proximidad de la calzada en los puntos de cruce entre el itinerario peatonal y el itinerario vehicular, se colocará sobre el vado una franja de 0,60 m de fondo de pavimento táctil indicador de botones a lo largo de la línea de encuentro entre el vado y la calzada

Modelo de vado peatonal de 3 pendientes para aceras de 2.53 metros de ancho o más





Modelo de vado peatonal con acera rebajada a la altura de la calzada para aceras de menos de 2.53 metros de ancho

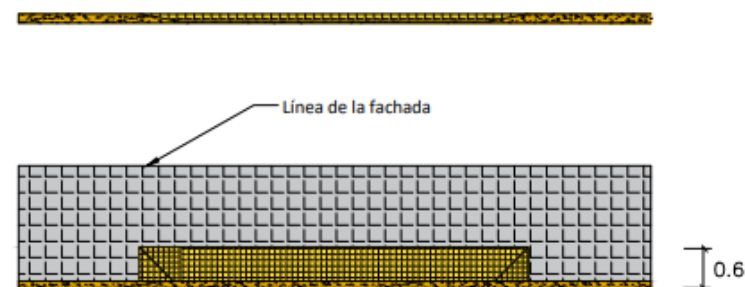


5.2. Vado de garajes

Es imprescindible que los vados de garajes no interrumpan ni dificulten el tránsito de los peatones, por ello debe cumplir las siguientes características:

- Se dispondrá una franja de pavimento de una anchura de 0,90 m mínimo, entre la línea de fachada o elemento horizontal que materialice físicamente el límite edificado a nivel del suelo y el comienzo del vado peatonal.
- Para advertir sobre la proximidad de este vado, se colocará sobre él una franja de 0,60 m de fondo de pavimento táctil indicador de botones a lo largo de la línea de encuentro entre el vado y la calzada

Modelo de vado de garajes con rebaje en la acera



6. OBRAS E INTERVENCIONES EN LA VÍA PÚBLICA

Las obras e intervenciones que se realicen en la vía pública deberán garantizar las condiciones generales de accesibilidad y seguridad de las personas en los itinerarios peatonales

Las zonas de obras quedarán rigurosamente delimitadas con elementos estables, rígidos sin cantos vivos y fácilmente detectables. Dispondrán de una señalización luminosa de advertencia de destellos anaranjados o rojizos al inicio y final del vallado y cada 50 m o fracción. Se garantizará la iluminación en todo el recorrido del itinerario peatonal de la zona de obras.

Los andamios o vallas dispondrán de una guía o elemento horizontal inferior que pueda ser detectada por las personas con discapacidad visual y un pasamano continuo instalado a 0,90 m de altura

Los elementos de acceso y cierre de la obra, como puertas y portones destinados a entrada y salida de personas, materiales y vehículos no invadirán el itinerario peatonal

Se evitarán elementos que sobresalgan de las estructuras; en caso de su existencia se protegerán con materiales seguros y de color contrastado, desde el suelo hasta una altura de 2,20 m. Los itinerarios peatonales en las zonas de obra en la vía pública se señalizarán mediante el uso de una franja de pavimento táctil indicador, siguiendo los parámetros establecidos en el artículo 46 de la Orden VIV/561/2010 de 1 de Febrero.



ANEJO Nº23: CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA



1. Introducción.....	1
2. Normativa vigente.....	1
3. Clasificación del contrato.....	1
4. Clasificación del contratista.....	1
4.1. Grupos y subgrupos.....	1
4.2. Exigibilidad de clasificación del contratista.....	2
4.3. Clasificación.....	3



1. INTRODUCCIÓN

El presente anejo nace con el objeto de realizar la clasificación exigible al contratista, según el tipo de obra de este proyecto, según la normativa vigente.

2. NORMATIVA VIGENTE

-Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.

-Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por el Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre (texto consolidado).

-Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

-Real Decreto 773/2015, de 28 de agosto, por el que se modifican determinados preceptos del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por el Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre. (art 26).

3. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATO

La nueva redacción del artículo 26 del Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, ha reajustando los umbrales de las distintas categorías de contratos, que pasan a clasificarse mediante números crecientes en función de sus respectivos umbrales, que son los que se señalan a continuación.

- Categoría 1, si su cuantía es inferior o igual a 150.000 euros.
- Categoría 2, si su cuantía es superior a 150.000 euros e inferior o igual a 360.000 euros.
- Categoría 3, si su cuantía es superior a 360.000 euros e inferior o igual a 840.000 euros.
- Categoría 4, si su cuantía es superior a 840.000 euros e inferior o igual a 2.400.000 euros.
- Categoría 5, si su cuantía es superior a 2.400.000 euros e inferior o igual a cinco millones de euros.
- Categoría 6, si su cuantía es superior a cinco millones de euros

La determinación de la categoría del contrato se regula en el artículo 26 del Reglamento General de la Ley de Contratos de la Administraciones Pública, que especifica que la expresión de la cuantía se efectuará por referencia al valor estimado del contrato.

El valor estimado del contrato objeto de este proyecto asciende a la cantidad de **502.809,30€**, por lo que se clasificará con la **categoría 3** que es la de los contratos cuya cuantía, de acuerdo con la norma señalada, es superior a 360.000 € e inferior o igual a 840.000 €.

4. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

La clasificación del contratista se desarrolla en grupos y subgrupos

- Grupo (el cual viene especificado mediante una letra mayúscula).
- Subgrupo (identificado mediante un número).

4.1. Grupos y subgrupos

Los grupos generales establecidos como tipos de obra en el artículo 25 del Reglamento General de la Ley de Contratos de la Administraciones Públicas se redactan a continuación junto con los subgrupos en que quedan subdivididos:

Grupo A) Movimiento de tierras y perforaciones

Subgrupo 1. Desmontes y vaciados.

Subgrupo 2. Explanaciones.

Subgrupo 3. Canteras.

Subgrupo 4. Pozos y galerías.

Subgrupo 5. Túneles.

Grupo B) Puentes, viaductos y grandes estructuras

Subgrupo 1. De fábrica u hormigón en masa.

Subgrupo 2. De hormigón armado.

Subgrupo 3. De hormigón pretensado.

Subgrupo 4. Metálicos.

Grupo C) Edificaciones

Subgrupo 1. Demoliciones.

Subgrupo 2. Estructuras de fábrica u hormigón.

Subgrupo 3. Estructuras metálicas.

Subgrupo 4. Albañilería, revocos y revestidos.

Subgrupo 5. Cantería y marmolería.

Subgrupo 6. Pavimentos, solados y alicatados.

Subgrupo 7. Aislamientos e impermeabilizaciones.

Subgrupo 8. Carpintería de madera.

Subgrupo 9. Carpintería metálica.

Grupo D) Ferrocarriles

Subgrupo 1. Tendido de vías.

Subgrupo 2. Elevados sobre carril o cable.

Subgrupo 3. Señalizaciones y enclavamientos.

Subgrupo 4. Electrificación de ferrocarriles.

Subgrupo 5. Obras de ferrocarriles sin cualificación específica.



Grupo G) Viales y pistas

- Subgrupo 1. Autopistas, autovías.
- Subgrupo 2. Pistas de aterrizaje.
- Subgrupo 3. Con firmes de hormigón hidráulico.
- Subgrupo 4. Con firmes de mezclas bituminosas.
- Subgrupo 5. Señalizaciones y balizamientos viales.
- Subgrupo 6. Obras viales sin cualificación específica

Grupo E) Hidráulicas

- Subgrupo 1. Abastecimientos y saneamientos.
- Subgrupo 2. Presas.
- Subgrupo 3. Canales.
- Subgrupo 4. Acequias y desagües.
- Subgrupo 5. Defensas de márgenes y encauzamientos.
- Subgrupo 6. Conducciones con tubería de presión de gran diámetro.
- Subgrupo 7. Obras hidráulicas sin cualificación específica.

Grupo F) Marítimas

- Subgrupo 1. Dragados.
- Subgrupo 2. Escolleras.
- Subgrupo 3. Con bloques de hormigón.
- Subgrupo 4. Con cajones de hormigón armado.
- Subgrupo 5. Con pilotes y tablestacas.
- Subgrupo 6. Faros, radiofaros y señalizaciones marítimas.
- Subgrupo 7. Obras marítimas sin cualificación específica.
- Subgrupo 8. Emisarios submarinos.

Grupo G) Viales y pistas

- Subgrupo 1. Autopistas, autovías.
- Subgrupo 2. Pistas de aterrizaje.
- Subgrupo 3. Con firmes de hormigón hidráulico.
- Subgrupo 4. Con firmes de mezclas bituminosas.
- Subgrupo 5. Señalizaciones y balizamientos viales.
- Subgrupo 6. Obras viales sin cualificación específica.

Grupo H) Transportes de productos petrolíferos y gaseosos

- Subgrupo 1. Oleoductos.
- Subgrupo 2. Gasoductos.

Grupo I) Instalaciones eléctricas

- Subgrupo 1. Alumbrados, iluminaciones y balizamientos luminosos.
- Subgrupo 2. Centrales de producción de energía.

Subgrupo 3. Líneas eléctricas de transporte.

Subgrupo 4. Subestaciones.

Subgrupo 5. Centros de transformación y distribución en alta tensión.

Subgrupo 6. Distribución en baja tensión.

Subgrupo 7. Telecomunicaciones e instalaciones radioeléctricas.

Subgrupo 8. Instalaciones electrónicas.

Subgrupo 9. Instalaciones eléctricas sin cualificación específica.

Grupo J) Instalaciones mecánicas

Subgrupo 1. Elevadoras o transportadoras.

Subgrupo 2. De ventilación, calefacción y climatización.

Subgrupo 3. Frigoríficas.

Subgrupo 4. De fontanería y sanitarias.

Subgrupo 5. Instalaciones mecánicas sin cualificación específica.

Grupo K) Especiales

Subgrupo 1. Cimentaciones especiales.

Subgrupo 2. Sondeos, inyecciones y pilotajes.

Subgrupo 3. Tablestacados.

Subgrupo 4. Pinturas y metalizaciones.

Subgrupo 5. Ornamentaciones y decoraciones.

Subgrupo 6. Jardinería y plantaciones.

Subgrupo 7. Restauración de bienes inmuebles histórico-artísticos.

Subgrupo 8. Estaciones de tratamiento de aguas.

Subgrupo 9. Instalaciones contra incendios

4.2. Exigibilidad de clasificación del contratista

El Real Decreto 1098/2001, determina en su artículo 36 las normas de exigibilidad en la clasificación del contratista. En el número 2 del mismo artículo se señala que en el caso de las obras que presenten singularidades asimilables a tipos de obras correspondientes a otros subgrupos diferentes del principal, la exigencia de clasificación se extenderá también a estos subgrupos, siempre que el importe de la obra parcial supere el 20% del presupuesto total del contrato.

A continuación se transcribe los componentes del presupuesto de ejecución material, con los pesos de cada uno de ellos en porcentaje respecto al total:



PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		
Capítulo	Importe sobre PEM	
Capítulo 01. Trabajos previos	34.201,81 €	8,09%
Capítulo 02. Movimiento de tierras	9.874,24 €	2,34%
Capítulo 03. Firms y pavimentos	161.251,69 €	38,16%
Capítulo 04. Estructuras	63.582,39 €	15,05%
Capítulo 05. Red de drenaje	13.278,46 €	3,14%
Capítulo 06. Instalación eléctrica	3.225,37 €	0,76%
Capítulo 07. Señalización	88.183,49 €	20,87%
Capítulo 08. Jardinería y mobiliario urbano	21.497,29 €	5,09%
Capítulo 09. Seguridad y salud	13.799,79 €	3,27%
Capítulo 10. Gestión de residuos	10.989,17 €	2,60%
Capítulo 11. Limpieza y terminación de las ob	2.645,13 €	0,63%
TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERI.	422.528,83 €	

4.3. Clasificación

De acuerdo con la actividad contratada, el contratista ha de estar clasificado dentro del grupo G: pistas y viales. Los subgrupos se ha de determinar atendiendo a las partes de la obra cuyo importe excede del 20% del total son:

- Capítulo 3: Firms y pavimentos: (GRUPO G) que suponen el 38,16 % del P.E.M.
- Capítulo 7: Señalizaciones (GRUPO G) que supone el 20,87% del P.E.M.

Por tanto la clasificación con que ha de contar el contratista, considerando las cifra anteriores y teniendo en cuenta que los pavimentos se construirán en hormigón hidráulico será para:

Grupo G) Viales y pistas

Subgrupo 3. Con firms de hormigón hidráulico.

Subgrupo 5. Señalizaciones y balizamientos viales.



ANEJO Nº24: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD



MEMORIA



1. Objeto del estudio.....	1
2. Justificación del estudio de seguridad y salud.....	1
3. Datos de la obra.....	1
4. Riesgos y medidas de protección para las unidades de construcción de la obra.....	2
4.1. Trabajos previos y demoliciones.....	2
4.2. Movimientos de tierras.....	2
4.3. Firmes y pavimentos.....	3
4.4. Estructuras.....	4
4.5. Cierres.....	5
4.6. Unidades de obra de servicios y drenajes.....	5
4.7. Protecciones colectivas de las unidades de obras.....	5
5. Maquinaria de obra.....	6
5.1. Normas y medidas preventivas generales.....	6
5.2. Maquinaria para el movimiento de tierras en general.....	6
5.3. Retroexcavadora.....	6
5.4. Compactadora.....	7
5.5. Dumper.....	7
5.6. Camión formigonera.....	7
5.7. Grúa autopropulsada.....	7
5.8. Máquinas herramientas.....	8
6. Herramientas manuales.....	8
7. Riesgos y daños a terceros.....	8
8. Prevención de riesgos por interferencias.....	8
9. Formación.....	8
10. Medicina preventiva y primeros auxilios.....	9



1. OBJETO DEL ESTUDIO

El presente Estudio de Seguridad y Salud está integrado en el proyecto “Carril bici entre Av. Enrique Salgado Torres y Av. de Arteixo”, realizado por la alumna Alba Nuevo Reig, a petición de la Escuela de Caminos Canales y Puertos de la Universidad de A Coruña, con motivo de la elaboración del proyecto Fin de Grado para la obtención del título de Grado en Ingeniería de Obras Públicas, especialidad en Transportes.

2. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

El estudio tiene como finalidad la identificación de los riesgos laborales que conlleva la ejecución de la obra para los trabajadores, y el establecimiento de las medidas técnico preventivas que en cada caso se juzguen más eficaces para evitarlos o reducirlos.

Supone, además, una guía destinada a la empresa constructora, con unas directrices básicas que ayudaran a que atienda adecuadamente sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, de acuerdo con artículos 4, 5 y 17 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establece la obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo en los proyectos de cualquier obra, pública o privada, en la que se realicen trabajos de construcción o ingeniería civil.

En el estudio se establecen los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando a tal efecto las medidas técnicas necesarias para ello. Se incluye la relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse conforme a lo señalado anteriormente, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducirlos, valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas.

De acuerdo con los artículos 15 de la ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de Riesgos Laborales, se establece que:

El empresario aplicará las medidas que integran el deber general de prevención, con arreglo a los siguientes principios generales:

- Evitar los riesgos.
- Evaluar los riesgos que no se puedan evitar.
- Combatir los riesgos en su origen.
- Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y los métodos de trabajo y de producción, con miras, en particular, a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud.
- Tener en cuenta la evolución de la técnica.

- Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro.
- Planificar la prevención, buscando un conjunto coherente que integre en ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo
- Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual. -Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.

3. DATOS DE LA OBRA

Denominación:

La obra se denomina: “Instalación de carril bici entre la Avenida de Enrique Salgado Torres y la Avenida de Arteixo”.

Emplazamiento:

La obra está localizada en el interior del casco urbano de A Coruña.

Plazo de ejecución:

La duración de las obras se estima en doce meses, según el plan de obra a desarrollar por la empresa constructora, que deberá ser actualizado mensualmente y permanecer visible en todos y cada uno de los locales de acceso del personal.

Presupuestos:

- El Presupuesto de Ejecución Material de las obras asciende a la cantidad de CUATROCIENTOS VEINTIDOS MIL QUINIENTOS VEINTIOCHO EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS (422.528,83€).

- El Importe del Presupuesto de ejecución material correspondiente al Estudio de Seguridad y Salud de las obras proyectadas asciende a la cantidad de TRECEMIL SETECIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS (13.799,79€).

Accesos:

Respecto al acceso a la obra, no representa ninguna dificultad, ya que tiene acceso directo desde las calles que le rodean.

Presencia de tráfico rodado y peatones:

Se habilitarán zonas de paso para peatones y coches en los portales y portalones de los edificios que les conducirán al exterior de la zona de obras.

Centros asistenciales :

Están situados a una distancia en circulación rodada inferior a los quince minutos en condiciones normales de tráfico.



- Centro de Salud Elviña-Mesoiro

Dirección: Rúa Alexander Von Humboldt, s/n, 15008 A Coruña

Teléfono: 981247177

- Centro de Salud Os Mallos

Dirección: Rúa Napoleón Bonaparte, 1, 15007 A Coruña

Teléfono: 981168770

Personal Previsto:

El número máximo de trabajadores que se prevé intervengan simultáneamente, en la ejecución de las obras proyectadas, se ha fijado en unas treinta (30) personas. Esta cifra presentará pequeñas variaciones, principalmente durante los períodos de arranque y remate de los trabajos.

Unidades constructivas que componen la obra:

Son las siguientes:

- Trabajos previos y demoliciones.
- Movimientos de tierras.
- Firmes y pavimentos.
- Estructuras.
- Red de drenaje.
- Instalación eléctrica
- Señalización,
- Mobiliario urbano y jardinería.
- Limpieza y terminación de las obras.

4. RIESGOS Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN PARA LAS UNIDADES DE CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA

4.1. Trabajos previos y demoliciones

Riesgos más frecuentes:

- Escurrimiento de elementos
- Cortes con cascotes y elementos salpicados de la demolición
- Hundimiento imprevisible de elementos estructurales en mal estado
- Caídas desde puntos elevados
- Atropellos y colisiones originados por la maquinaria.
- Vuelcos y deslizamientos de las máquinas

Normas o medidas preventivas:

No se vallará completamente la calle porque se debe permitir el acceso a los garajes. Por ello se realizarán vallados temporales y localizados de los tajos que se vayan acometiendo, empleando para ello vallas y la señalización conveniente. También se dispondrán planchas en las salidas de los garajes y pasarelas en los accesos de peatones a los portales. En cualquier caso se señalizará convenientemente la calle en sus intersecciones.

Si al instalar el vallado de obra invadimos la acera, nunca se desviarán los peatones hacia la calzada sin que haya protecciones.

Se incluyen las operaciones de conexión desde la acometida general de la obra a la instalación provisional de electricidad, a partir de la cual se extraerán tomas de corriente en número suficiente para poder conectar los equipos eléctricos, y los puntos de luz, necesarios para poder asegurar la iluminación de la obra.

Se protegerán adecuadamente las instalaciones de servicios públicos próximos (farolas, redes de agua, saneamiento, etc.)

La dirección técnica de las demoliciones efectuará un estudio previo del elemento a demoler, en el que hará constar la estructura original, modificaciones introducidas, estado de conservación, etc. De este examen se deducirán las normas de actuación

Todo elemento susceptible de desprendimiento, y en especial los elementos en saliente, serán apeados de forma que quede garantizada su estabilidad, hasta que llegue el momento de su demolición o derribo.

Medidas de protección individuales:

- Ropa de trabajo.
- Casco de polietileno (lo utilizarán tanto el personal a pie como los maquinistas y camioneros, que deseen o deban abandonar las correspondientes cabinas de conducción).
- Botas de seguridad.
- Botas de goma o P.V.C. de seguridad.
- Trajes impermeables.
- Guantes de cuero, goma o P.V.C.
- Gafas de protección, pantallas o pantallas faciales.
- Protectores anti-ruídos (tapones, auriculares, silenciadores, etc.)
- Máscara autofiltrante.

4.2. Movimientos de tierras

Riesgos más frecuentes

- Colisiones de vehículos.



- Vuelco de maquinaria.
- Atropellos con vehículos.
- Ruido.
- Otros derivados de la interferencia con otras canalizaciones enterradas, como electricidad, gas, agua y otros servicios.
- Caída de personas, vehículos, maquinaria u objetos desde el borde de coronación de la excavación.
- Golpes, picadas y cortes con la maquinaria, herramientas y materiales.

Normas o medidas preventivas:

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará la obra con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.

Se prohíben los trabajos cerca de postes eléctricos que no sean estables.

En los trabajos de saneo, se revisará el material de amarre de los operarios, su fijación y no situar el personal en distintos niveles con peligro de que el saneo realizado por unos, alcance a otros.

Antes de salir un camión cargado, se revisará el estado de la carga y se eliminarán las piedras que pudiesen caer del mismo durante el trayecto.

Se ordenará el tráfico de vehículos y se dispondrá de personal que ayude a los camiones o máquinas en las operaciones de marcha atrás, de forma que estas personas estén fuera del alcance de los vehículos, pero visibles por sus operarios.

Los muros de contención existentes en caso de fuertes lluvias serán revisados por el capataz, encargado o por el Servicio de Prevención, antes de proseguir las tareas interrumpidas por cualquier causa, con el fin de detectar las alteraciones del terreno que denoten riesgo de desprendimiento. Se prohíbe permanecer, en el entorno del radio de acción del brazo de una máquina para el movimiento de tierras.

Las máquinas de compactación harán las maniobras a distancia del borde y sus maquinistas conocerán los puntos donde pudiese estar comprometida la estabilidad de la máquina.

Medidas de protección individuales:

- Ropa de trabajo.
- Casco de polietileno (lo utilizarán, a parte del personal a pie maquinistas y camioneros, que deseen o deban abandonar las correspondientes cabinas de conducción).
- Botas de seguridad. • Botas de goma (o P.V.C.) de seguridad.
- Trajes impermeables para ambientes lluviosos. Guantes de cuero, goma o P.V.C.
- Chaleco reflectante

4.3. Firms y pavimentos

Riesgos más frecuentes:

- Atropellos.
- Vuelco de máquinas y vehículos.
- Caída de vehículos y máquinas a distinto nivel.
- Colisiones.
- Inhalación de polvo
- Contacto eléctrico.
- Caída de objetos durante la carga de materiales sobre los camiones con la pala cargadora
- Golpes y heridas con maquinaria, materiales o herramientas.
- Caída de objetos en manipulación.
- Proyección de partículas.
- Quemaduras.
- Ruido.
- Trabajos a altas temperaturas.
- Polvo.

Normas o medidas preventivas:

Toda la maquinaria móvil empleada en la construcción de los terraplenes estará dotada de avisador acústico marcha atrás.

Toda la maquinaria móvil en sus operaciones de aproximación y marcha atrás será guiada por un operario perito.

Se dispondrá de iluminación adecuada de seguridad.

No se acopiarán materiales ni se permitirá el paso de vehículos al borde de huecos abiertos.

Se colocarán protectores en las puntas de armaduras salientes o cualquier tipo de saliente susceptible de producir daños por punzonamiento.

La zona de trabajo se mantendrá limpia y libre de obstáculos y de residuos de materiales.

Para evitar el polvo que se produce por la circulación de vehículos, se regará el trazado de la obra, y los caminos de tránsito, de forma periódica.

Aunque habrá que impedir la existencia de cables eléctricos aéreos en la zona de trabajo, y que en todo caso estarán protegidos con elementos resistentes que impidan el contacto con algún elemento de la obra en movimiento, los camiones que efectúen la descarga de materiales por volteo de caja, no iniciarán su marcha en tanto la caja no esté en su posición normal de marcha.

El corte de piezas de pavimento se ejecutará en vía húmeda en evitación de lesiones por trabajar en atmósferas pulverulentas.



En los lugares de tránsito de personas se acotarán con cuerda de banderolas las superficies recientemente soladas, en evitación de accidentes por caídas.

Las cajas de piezas de pavimento se acopiarán en las plantas repartidas junto a los tajos donde se vaya a instalar, situadas lo más alejadas posibles a los vanos, en evitación de sobrecargas innecesarias.

Las cajas o paquetes de pavimento nunca se dispondrán de forma que obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo.

La compactación de las capas se realizará con el rodillo vibrante. Durante la evolución de esta maquinaria el personal permanecerá fuera de la zona de actuación de la misma.

Medidas de protección:

- Casco.
- Calzado de seguridad.
- Calzado de seguridad con sobreplantas aislantes (extendido de aglomerado asfáltico)
- Guantes anti-corte.
- Guantes impermeables.
- Ropa de trabajo adecuada
- Ropa de trabajo impermeable.
- Gafas anti-proyecciones.
- Pantallas faciales y máscara anti-polvo.
- Chaleco reflectante
- Mascarillas antipolvo
- Vallado de obra.
- Señalización
- Instalación eléctrica provisional.
- Toma de tierra.
- Eslingas de seguridad.
- Barandillas

4.4. Estructuras.

4.4.1. Encofrados:

Riesgos más frecuentes

- Desprendimientos por amontonar mal la madera.
- Golpes en las manos durante el clavado.
- Vuelcos de los paquetes de madera (tablones, puntales, correas, soportes, etc.), durante las maniobras de izado.
- Caída de madera al vacío durante las operaciones de desencofrado.
- Caída de personas por el borde o huecos.

- Caída de personas al mismo nivel.
- Cortes al utilizar las sierras de mano.
- Cortes al utilizar la sierra circular de mesa.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Electrocución por anulación de tomas de tierra de maquinaria eléctrica.
- Sobre-esfuerzos por posturas inadecuadas.
- Dermatitis por contactos con el cemento.

Normas o medidas preventivas

Queda prohibido encofrar sin antes tener cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la instalación de barandillas.

Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado.

Se recomienda evitar pisar por los tableros excesivamente alabeados, que deberán desecharse de inmediato antes de su puesta en obra

El desprendimiento de los tableros se ejecutará mediante uña metálica, realizando la operación desde una zona ya desencofrada.

Acabado el desencofrado, se procederá a un barrido de la planta para retirar los escombros y proceder a su vertida mediante trompas (o bateas emplintadas)

4.4.2. Trabajos con herraje. Manipulación y puesta en obra:

Riesgos más frecuentes

- Cortes y heridas en manos y pies por manejo de redondos de acero.
- Aplastamientos durante las operaciones de cargas y descarga de paquetes de herraje
- Tropiezos y torceduras al caminar sobre las armaduras.
- Sobre-esfuerzos.
- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel.
- Golpes por caída o giro descontrolado de la carga suspendida

Normas o medidas preventivas

Se habilitará en obra un espacio dedicado al acopio clasificado de los redondos de herraje próximo al lugar de montaje de armaduras.

Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera.

Los desperdicios o recortes de hierro y acero, se recogerán amontonándose en el lugar determinado en los planos para su posterior carga y transporte a vertedero.

Se hará un barrido periódico de puntas, alambres y recortes de herraje en torno al banco (o bancos, borriquetas, etc.) de trabajo.

Queda prohibido el transporte aéreo de armaduras de pilares en posición vertical.

Se transportarán suspendidos de dos puntos mediante eslingas hasta llegar próximos al lugar de ubicación, depositándose en el suelo.

Sólo se permitirá el transporte vertical para la ubicación exacta in situ. Se prohíbe el montaje de zunchos perimetrales sin antes estar correctamente instaladas las redes o barandillas de protección



Medidas de protección

- Casco de polietileno.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma o de P.V.C. de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Cinto porta-herramientas.
- Cinto de seguridad (Clase A o C).
- Trajes para tiempo lluvioso

4.5. Cierres

Riesgos más frecuentes:

- Caídas tanto en altura como al mismo nivel del personal que interviene en los trabajos al no usar correctamente los medios auxiliares adecuados, como son los cinturones de seguridad y las medidas de protección colectivas.
- Caída de materiales y herramientas empleadas en dichos trabajos, tanto en altura como al mismo nivel

Normas básicas de seguridad:

- Casco obligatorio.
- Uso obligatorio de elementos de protección personal.
- Nunca efectuarán estos trabajos operarios solos.
- Colocación de protecciones colectivas adecuadas para el resto del personal.
- Señalización de las zonas de trabajo.

Protecciones personales:

- Cinturón de seguridad homologado, debiéndose usar siempre que las medidas de protección lo aconsejen.
- Casco de seguridad homologado obligatorio para todo el personal de la obra.
- Guantes de cuero y mono de trabajo.

4.6. Unidades de obra de servicios y drenajes

Las interferencias con canalizaciones de toda índole han sido causa frecuente de accidentes, por ello se considera muy importante detectar su existencia y localización exacta sobre el terreno en el que vamos a trabajar, con el fin de poder evaluar adecuadamente los peligros y riesgos derivados de ellos. Por ello se hace imprescindible, antes de la iniciación de cualquier tipo de trabajo, el ponerse en contacto con las correspondientes compañías suministradoras, para solicitar la situación de sus instalaciones en la zona, y disponer de la información necesaria, para evitar los riesgos asociados, todo ello de acuerdo con las indicaciones dadas en el Anejo nº 15. En el caso que así fuera, se solicitará antes del inicio de la obra el desvío o desconexión provisional, según proceda.

No deberá permitirse, por ningún motivo, la realización de cualquier tarea en instalaciones con servicio no desconectado, salvo autorización y supervisión del personal técnico de la compañía afectada.

En el Plan de Seguridad y Salud que elabore el contratista, debe quedar reflejada la existencia de los servicios afectados que discurren por la zona de obras o por su zona de influencia. Dadas las características de la obra, los servicios afectados deberán identificarse por parte de la empresa contratista mediante la realización de recopilación de los planos por parte del organismo pertinente, efectuando calas si fuera necesario.

Medidas básicas de seguridad:

- Cualquier conducción existente en el emplazamiento de la obra, se identificará antes del comienzo de los trabajos, mediante la información recibida a través de los servicios encargados del propietario de aquélla.
- La apertura de zanjas, pozos o cualquier otro tipo de excavación se realizará adoptando las precauciones necesarias para no dañar la conducción.
- Todas las personas con riesgo de verse afectadas por una fuga de agua o rotura de la conducción, recibirán instrucciones sobre la conducta a seguir en caso de accidente.
- Las zonas de obra que pudieran sufrir anegamientos o inundaciones a consecuencia de posibles pérdidas de una conducción se protegerán con dispositivos de evacuación y drenaje.
- La excavación en su parte final deberá ser manual con el fin de no dañar la conducción
- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas

Riesgos más frecuentes:

- Caídas: tanto en altura como al mismo nivel.
- Cortes
- Golpes con objetos como tuberías en el transporte, elementos que ruedan y caigan sobre la zanja y con herramientas propias o del compañero.

Protecciones personales:

- Casco de polietileno.
- Botas de goma o de P.V.C. de seguridad
- Ropa de trabajo
- Guantes de protección
- Gafas de protección antiimpactos

4.7. Protecciones colectivas de las unidades de obra

- Señales de tráfico.
- Señales de seguridad.
- Cintas de balizamiento.
- Balizas luminosas.
- Avisador acústico en máquinas.
- Topes para desplazamiento de camiones.



- Tacos para acopio de tubos.
- Extintores para almacenes, locales, zonas con combustibles, etc.
- Anclajes de cinturón de seguridad en cantera y en puntos donde sea necesario su uso
- Riego de las zonas donde los trabajos generen polvo

5. MAQUINARIA EN OBRA

Cada máquina cumplirá los requisitos esenciales de seguridad y salud establecidos en el Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas. Cada una de las máquinas deberá llevar la marca "CE" seguida de las dos últimas cifras del año que se haya puesto la marcha

5.1. Normas y medidas preventivas generales

Los motores con transmisión a través de ejes y poleas estarán dotados de carcasas protectoras anti-atrapamientos (cortadoras, sierras, compresores, etc.).

Los engranajes de cualquier tipo, de accionamiento mecánico, eléctrico o manual, estarán cubiertos por carcasas protectoras antiatrapamientos.

Los motores eléctricos estarán cubiertos de carcasas protectoras eliminadoras del contacto directo con la energía eléctrica. Se prohíbe su funcionamiento sin carcasa o con deterioros importantes de estas.

Se prohíbe la manipulación de cualquier elemento componente de una máquina accionada mediante energía eléctrica, estando conectada a la red de suministro.

Todas las máquinas con alimentación a base de energía eléctrica estarán dotadas de toma de tierra.

Las máquinas de funcionamiento irregular, o averiadas serán retiradas inmediatamente para su reparación. Las máquinas averiadas que no se puedan retirar se señalizarán con carteles de aviso con la leyenda: "MAQUINA AVERIADA, NO CONECTAR"

Las máquinas que no sean de sustentación manual se apoyarán siempre sobre elementos nivelados y firmes.

La elevación o descenso a máquina de objetos, se efectuará lentamente, izándolos en directriz vertical. Se prohíben los tirones inclinados.

Los ganchos de cuelgue de los aparatos de izar quedarán libres de cargas durante las fases de descenso.

Las cargas en transporte suspendido estarán siempre a la vista, con el fin de evitar los accidentes por falta de visibilidad de la trayectoria de la carga.

Se prohíbe la permanencia o el trabajo de operarios en zonas bajo la trayectoria de cargas suspendidas.

5.2. Maquinaria para el movimiento de tierras en general.

Riesgos más frecuentes

- Vuelco
- Atropello.

- Atrapamiento
- Los derivados de operaciones de mantenimiento (quemaduras, atrapamientos, etc.).
- Vibraciones.
- Ruido. .
- Caídas al subir o bajar de la máquina.
- Pisadas en mala posición
- Polvo ambiental
- Otros.

Normas o medidas preventivas:

- Las máquinas herramientas con trepidación estarán dotadas de mecanismos de absorción y amortiguación.
- Se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes a los que debe aproximarse la maquinaria empleada en el movimiento de tierras, para evitar los riesgos por caída de la máquina.
- Las máquinas para el movimiento de tierras serán inspeccionadas diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos.
- Se prohíbe trabajar con maquinaria para el movimiento de tierras en la proximidad de la línea eléctrica.
- Se prohíben las labores de mantenimiento o reparación de maquinaria con el motor en marcha, en prevención de riesgos innecesarios

Equipos de protección individual

- Calzado de seguridad con suela antideslizante.
- Ropa de trabajo categoría I CE.
- Gafas de protección contra el polvo en tiempo seco.

5.3. Retroexcavadora

Normas o medidas preventivas

- La máquina deberá ser manejada por personal cualificado y autorizado
- Antes de empezar los trabajos, deberá analizarse la zona donde va a situarse la máquina, comprobando la resistencia del terreno
- Para subir o bajar de la máquina se utilizarán los peldaños y asideros dispuestos para tal función. No se subirá utilizando las llantas, cubiertas, cadenas y guardabarros.
- Se subirá y bajará de la maquinaria frontalmente y asiendo con ambas manos.
- No se saltará nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente.
- No se admitirán en esta obra máquinas que no dispongan de protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha o con la pala izada. La cuchara, durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.



- Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, bocina de retroceso, luces y con las revisiones al día.
- Se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador, el entorno de la máquina. Se prohíbe en la zona la realización de trabajos o la permanencia de personas.
- Si fuera necesario descender con la máquina por una rampa se situará la cuchara en la parte trasera de la máquina.

5.4. Compactadora

Normas o medidas preventivas

- Antes de poner en funcionamiento la compactadora hay que asegurarse de que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras.
- Guiar la compactadora en avance frontal, evitando los desplazamientos laterales.
- La compactadora produce polvo ambiental: es necesario regar siempre la zona a aplanar.
- El personal que deba manejar la compactadora, conocerá perfectamente su manejo así como los riesgos que conlleva su uso.
- El operario que maneje la máquina debe llevar siempre casco o tapones antirruido, para evitar pérdidas en la agudeza de oído, o sordera.
- Debe utilizarse calzado con la puntera reforzada.

5.5. Dúmpster

Normas o medidas preventivas

- Con el vehículo cargado deben bajarse las rampas de espaldas a la marcha, despacio y evitando frenazos bruscos.
- En las rampas por las que circulen estos vehículos existirá al menos un espacio libre de 70 cm. sobre las partes más salientes de los mismos.
- Cuando se deje estacionado el vehículo se parará el motor y se accionará el freno de mano. Si está en pendiente, además se calzarán las ruedas.
- En el vertido de tierras, u otro material, junto a zanjas y taludes se colocará un tope que impida el avance del dúmpster más allá de una distancia prudencial, teniendo en cuenta el ángulo natural del talud. Si la descarga es lateral, dicho tope se prolongará el extremo próximo al sentido de circulación.
- La manivela tendrá la longitud adecuada para evitar golpear partes próximas a ella.
- Se revisará la carga antes de iniciar la marcha observando su correcta disposición y que no provoque desequilibrio en la estabilidad del dúmpster.
- En previsión de accidentes, se prohíbe el transporte de piezas (puntales, tabloneros y similares) que sobresalgan lateralmente del cubilote del dúmpster.
- Nunca se apagará el motor empleando la palanca del descompresor.
- La revisión general del vehículo y su mantenimiento deben seguir las instrucciones marcadas por el fabricante.
- Es aconsejable la existencia de una manual de mantenimiento preventivo en el que se indiquen las verificaciones, lubricación y limpieza a realizar periódicamente en el vehículo.

5.6. Camión Hormigonera

- Comprobación diaria de los niveles (aceite, hidráulico).
- Vigilar la presión de los neumáticos, limpieza de espejos retrovisores y parabrisas, comprobar funcionamiento de luces y señalización acústica, especialmente la de indicación de retroceso
- Antes de acceder a la zona de obra se estudiará su emplazamiento, el terreno y su carga máxima admisible. Se preverán posibles interferencias con líneas eléctricas, hundimientos o vuelcos.
- El recorrido de los camiones hormigonera en el interior de la obra se efectuará por lugares preestablecidos y definidos.
- Escalera de acceso al depósito construida en un material sólido y antideslizante.
- Los elementos para subir o bajar han de ser antideslizantes.
- Los asientos deben estar contruidos de forma que absorban en medida suficiente las vibraciones, tener apoyo y un apoyo para los pies y ser cómodos.
- Equipo de emergencia: Los camiones deben llevar los siguientes equipos: una caja de urgencias de primeros auxilios, un extintor de incendios de nieve carbónica o componentes halogenados con una capacidad mínima de 5 Kg. Herramientas esenciales para reparaciones, lámparas de repuesto, luces intermitentes, reflectores, etc.
- La puesta en estación y los movimientos del camión hormigonera durante las operaciones de vertido, serán dirigidos por un operario que señalará la maniobra.

5.7. Grúa autopropulsada

Normas o medidas preventivas

- Se acotará el área de influencia de la grúa y se colocarán señales de riesgo de caída de objetos y "maquinaria pesada en movimiento".
- Durante los trabajos de elevación, la grúa deberá estar asentada sobre terreno horizontal con los gatos extendidos y debidamente calzados, hasta conseguir la perfecta solidez del terreno.
- La grúa se asentará alejada de los cortes de excavación y bordes de talud del terreno.
- Para evitar aplastamiento de personas, se deberá guardar un mínimo de 0,60 m entre las partes más salientes del conjunto de la máquina y el paramento vertical más próximo. Si esto no es posible, se impedirá el paso de personas con balizamiento y señal de "prohibido el paso a peatones".
- Durante los trabajos de giro de la pluma, el gruista debe vigilar la trayectoria a fin de evitar colisiones con cualquier elemento, en especial, el contacto con líneas eléctricas aéreas. Si por descuido se produjese este accidente, el maquinista no abandonará la cabina y de tener que hacerlo, lo hará de un salto a tierra.
- El operador deberá estar situado de forma que vea la carga a lo largo de toda su trayectoria, de no ser así, deberá disponerse de un operario señalista.
- El operador cuidará de no sobrevolar la carga por encima de personas
- Se suspenderán las tareas de izado si se registran vientos superiores a 50 km/h.
- En todo momento deberá haber en el tambor de enrollamiento, al menos dos vueltas de cable
- Serán rechazadas las cadenas que presenten:
 - Reducción de un 5% del diámetro por efectos del desgaste en los eslabones.
 - Eslabones doblados, aplastados, estirados o abiertos.
 - Existencia de nudos.



- Los ganchos de los aparejos de izar serán de acero o hierro forjado.
- Los ganchos estarán equipados con pestillos de seguridad.
- Se rechazarán los ganchos por las siguientes causas:
 - Gancho abierto o doblado.
 - Gancho con asideros o refuerzos soldados con posterioridad al tratamiento térmico del gancho.
 - Ausencia o deterioro del pestillo de seguridad.
 - Grieta o fisura en el cuerpo del gancho.

5.8. Máquinas herramientas

Normas o medidas preventivas

- Las máquinas-herramientas eléctricas estarán protegidas mediante doble aislamiento.
- Los motores eléctricos de las máquinas-herramientas estarán protegidos por la carcasa y resguardos propios de cada aparato, para evitar los riesgos de atrapamientos o de contacto con la energía eléctrica.
- Las transmisiones motrices por correas estarán siempre protegidas mediante bastidor que soporte una malla metálica, dispuesta de tal forma que, permitiendo la observación de la correcta transmisión motriz, impida el atrapamiento de los operarios o de los objetos.
- Las máquinas-herramientas con capacidad de corte, tendrán el disco protegido mediante una carcasa antiproyecciones
- Se prohíbe el uso de máquinas-herramientas al personal no autorizado para evitar accidentes por impericia.
- Se prohíbe la anulación de toma de tierra de las máquinas herramientas si no están dotadas de doble aislamiento.
- Se prohíbe dejar las herramientas eléctricas de corte o taladro, abandonadas en el suelo, o en marcha aunque sea con movimiento residuales.

6. HERRAMIENTAS MANUALES

Riesgos más frecuentes

- Golpes en las manos y los pies.
- Cortes en las manos.
- Proyección de partículas.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.

Normas o medidas preventivas

- Las herramientas manuales se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.
- Antes de su uso se revisarán, desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación.
- Se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes.
- Para evitar caídas, cortes o riesgos análogos, se colocarán en portaherramientas o estantes adecuados.
- Durante su uso se evitará su depósito arbitrario por los suelos.

Medidas de protección

- Cascos.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero o PVC
- Ropa de trabajo.
- Gafas contra proyección de partículas.
- Cinturones de seguridad

7. RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS

Dada la naturaleza del Proyecto, es imposible la colocación de un vallado perimetral en toda la obra que evite el paso de personas ajeas a ella, pero será preciso delimitar en lo posible, el paso de terceras personas a los lugares en los que se estén ejecutando trabajos de cualquier tipo.

En las vías públicas o zonas de paso de peatones se realizará un cerramiento provisional. Todos los pozos y arquetas dispondrán de una tapa provisional, convenientemente recibida, hasta que pueda colocarse la tapa definitiva. Todas las zanjas se protegerán mediante palenque de señalización, colocados a tope y anclados al terreno, dejando pasos para la circulación peatonal y de vehículos. Los palenques servirán de soporte a la cinta de balizamiento reflectante y al balizamiento intermitente luminoso. Se regarán las zonas de trabajo que generan polvo o que puedan interferir a terceros.

8. PREVENCIÓN DE RIESGOS POR INTERFERENCIAS

Las principales interferencias que pueden existir en la obra serán conducciones de agua, conducciones eléctricas, conducciones de gas y conducciones de telecomunicaciones. Se solicitará la colaboración de los diferentes suministradores y se dispondrá en la oficina de obra de sus direcciones y teléfonos, de forma que sea posible dirigirse a ellos con toda urgencia en caso de producirse algún daño.

9. FORMACIÓN

Todos los operarios deben recibir, al ingresar en la obra, una exposición detallada de los métodos de trabajo y de los riesgos que pudieran entrañar, juntamente con las medidas de previsión, prevención y protección que deberán emplear.

Se elegirá a los operarios más idóneos para impartir cursillos especiales de socorrismo y primeros auxilios, formándose monitores de seguridad o socorristas que recibirán formación en seguridad y primeros auxilios.



10. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

Se dispondrá en la obra de un botiquín con el material especificado en la Ordenanza Laboral de Seguridad e Higiene en el Trabajo

Se informará en la obra del emplazamiento de diferentes centros médicos a los que trasladar a los posibles accidentados con rapidez, para asegurar un tratamiento efectivo.

Además, se dispondrá en obra de una lista con los teléfonos y direcciones de los centros asignados, ambulancias, taxis, etc.

Todo el personal deberá pasar un reconocimiento médico previo que será repetido en el período de un año.

A Coruña, junio de 2021

La autora del proyecto

Alba Nuevo Reig



PLANOS



1. Instalaciones de bienestar.....	1
2. Protección colectiva.....	2
3. Protección individual.....	5
4. Señalización y desvíos.....	8

1. INSTALACIONES DE BIENESTAR



Figura 1: TAQUILLA CON LLAVE ALTURA 180 CM

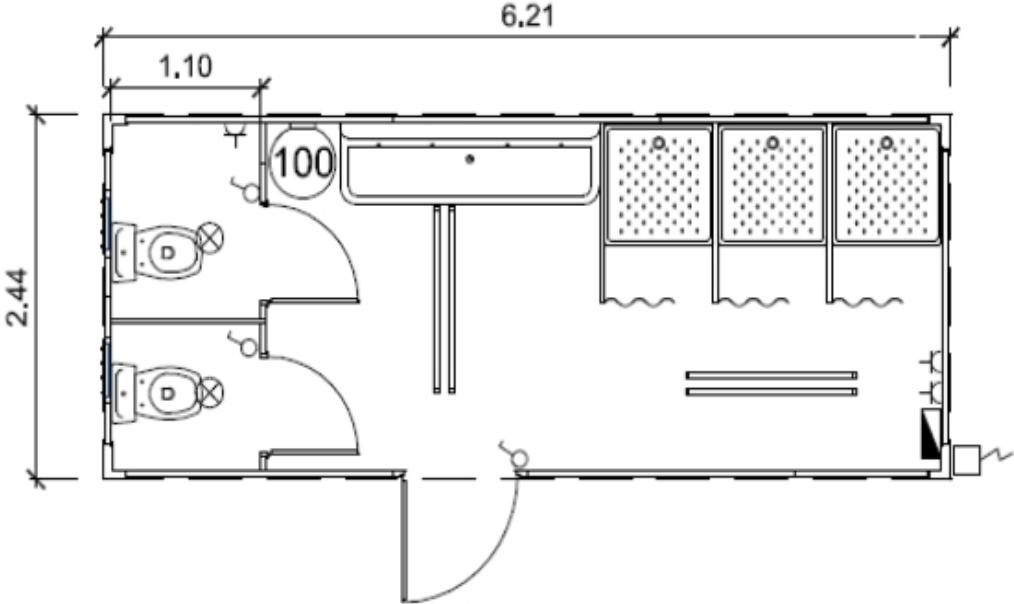


Figura 2: CABINA DE OBRA

2. PROTECCIÓN COLECTIVA



Figura 3: Tapa provisional arqueta

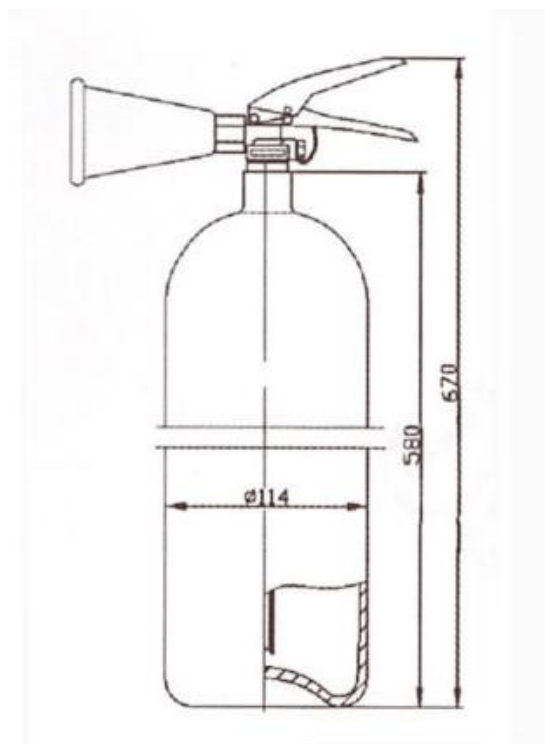


Figura 4: Extintor polvo abc

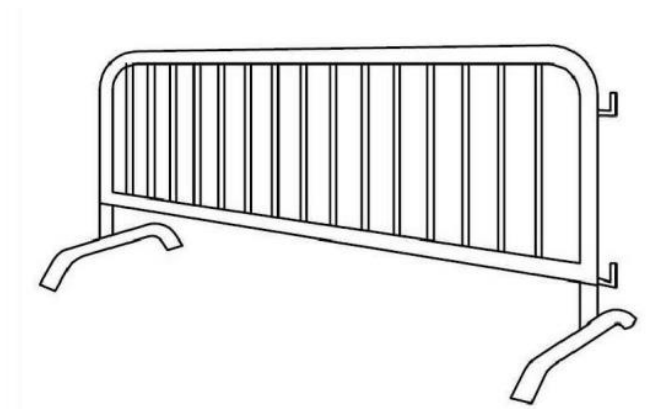
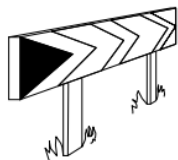
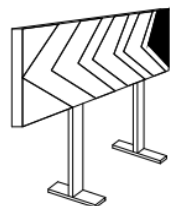


Figura 5: Barandilla contención peatones

2. PROTECCIÓN COLECTIVA



PANEIS DIRECCIONAIS PARA CURVAS



PANEIS DIRECCIONAIS PARA OBRAS



CINTA BALIZAMENTO REFLECTANTE



CORDÓN BALIZAMENTO



BARREIRA DE OBRA MODELO 2



BARREIRA DE OBRA MODELO 1



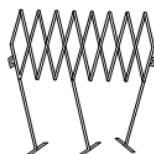
CINTA BALIZAMENTO PLÁSTICO



LAMPADA AUTÓNOMA FIXA INTERMITENTE



POSTE LUMINOSO



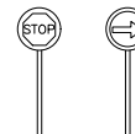
BARREIRA EXTENSÍVEL



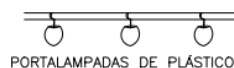
BARREIRA DE CONTENCIÓN DE PEÓNS



CINTA BALIZAMENTO PLÁSTICO



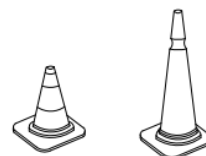
PALETAS MANUAIS DE SEÑALIZACIÓN



PORTALAMPADAS DE PLÁSTICO



CORDÓN BALIZAMENTO NORMAL E REFLEXIVO

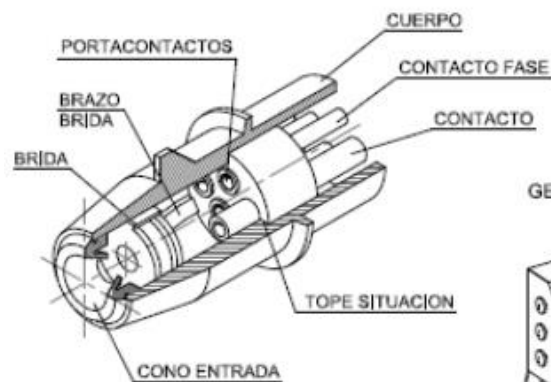


CONOS

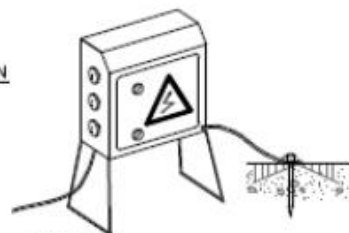
2. PROTECCIÓN COLECTIVA

PROTECCIONES ELECTRICAS (NORMAS GENERALES)

PROLONGADOR TOMA-CORRIENTE
(CLAVIJA)
DIN 49,462 (Publicación C.E.E. 17)

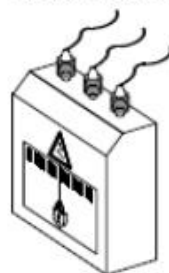


EN CUADRO GENERAL PORTATIL

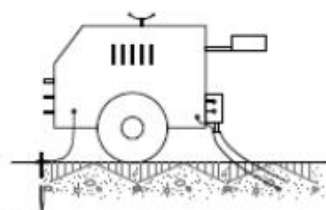


NOTA:
IMPRESINDIBLE PERMANEZCAN CERRADOS BAJO LLAVE
Y DOTADOS DE TOMA DE TIERRA

EN CUADRO GENERAL FIJO

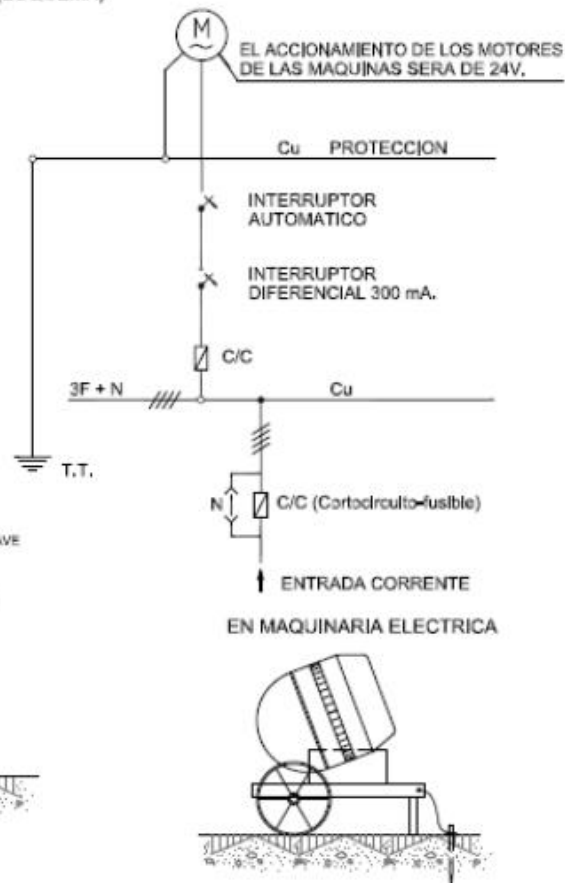


EN GRUPO ELECTROGENO

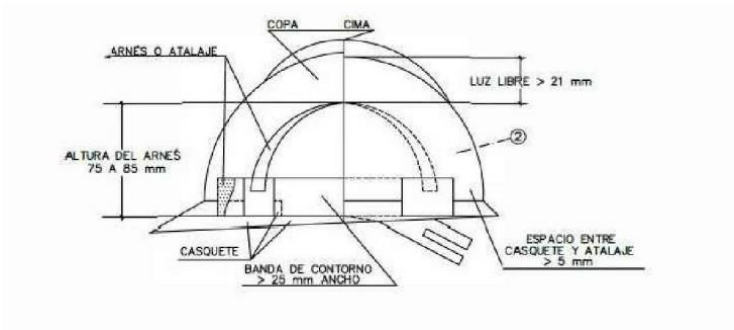
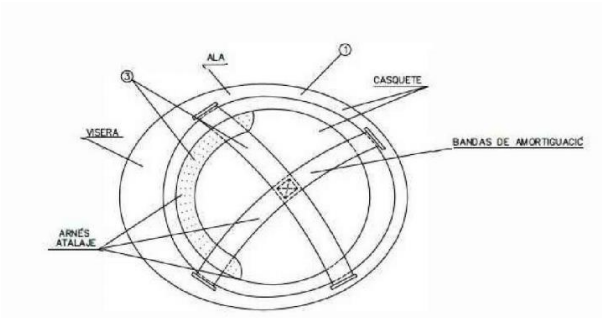


NOTA:
IMPRESINDIBLE INSTALAR TOMA DE TIERRA
Y CABLE DE MASA
EVITAR ZONAS HUMEDAS

PROTECCION DE INSTALACION ELECTRICA
(ESQUEMA)



3. PROTECCIÓN INDIVIDUAL



- 1. MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUA
- 2. CLASE N AISLANTE A 1000 V CLASE E-AT AISLANTE A 25000 V
- 3. MATERIAL NO RÍGIDO HIDRÓFUGO, FÁCIL LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN

CASCO DE SEGURIDAD NO METÁLICO

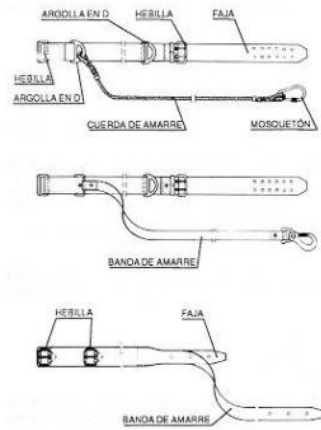
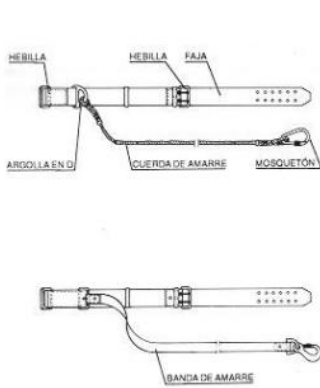


Fig. 1: Ejemplos de cinturones de seguridad. clase A tipo 1 Fig. 2: Ejemplos de cinturones de seguridad. clase A tipo 2

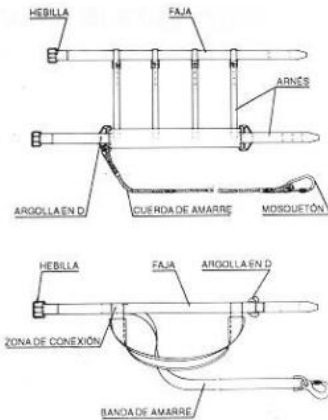
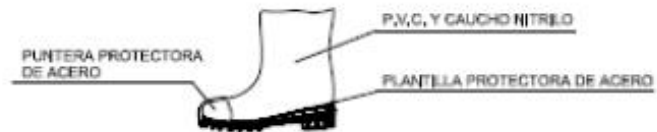


Fig. 3: Ejemplos de cinturones de seguridad. clase A tipo 2

3. PROTECCIÓN INDIVIDUAL

BOTAS CON PUNTERA DE ACERO, CLASE I Y CON PUNTERA Y PLANTILLA DE ACERO, CLASE III



PANTALLAS DE SEGURIDAD



BOTA INDUSTRIAL PARA EL AGUA



Piso antideslizante, con resistencia
a la grasa e hidrocarburos

GAFAS DE MONTURA UNIVERSAL CONTRA IMPACTOS



BOTA PARA ELECTRICISTA



PUNTERA DE PLASTICO.
Trabajos para B.T. y
manejos en B.T.

3. PROTECCIÓN INDIVIDUAL



PRENDAS PARA LA LLUVIA



TRAJE IMPERMEABLE, compuesto por chaqueta con capucha, botafuertes de seguridad y pantalón

MONO DE TRABAJO



PROTECCIONES DE OIDOS



CLASE "A" amos en la cabeza



CLASE "B" amos en la nuca

GUANTES PROTECTORES



GUANTES GOMA FINA



GUANTES DIELECTRICOS



GUANTES DE USO GENERAL

ELEMENTOS DE SENALIZACION PERSONAL



CHALECOS



CORREA



MANQUITOS



POLAINAS

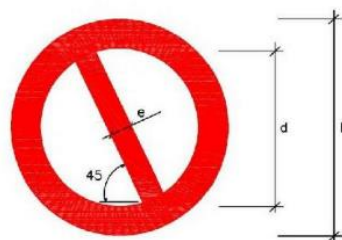
PROTECCION CRANEAL



CASCO DE SEGURIDAD con pantalla anti-proyecciones
Visor abatible

4. SEÑALIZACIÓN Y DESVÍO

FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE PROHIBICIÓN.



COLOR DE FONDO: BLANCO (*)
BORDE Y BANDA TRANSVERSAL: ROJO (*)
SIMBOLO O TEXTO: NEGRO (*)
(*): SEGÚN COORDENADAS CROMÁTICAS EN NORMAS UNE 1-115
Y UNE 48-103

DIMENSIONES (mm.)		
D	d	e
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8

SEÑAL	(1)	(1)	(2)	(1)	(3)	(3)
Nº	B-1-1	B-1-2	B-1-3	B-1-4	B-1-5	B-1-6
REFERENCIA	PROHIBIDO FUMAR	PROHIBIDO HACER FUEGO Y LLAMAS NO PROTEGIDAS; PROHIBIDO FUMAR	PROHIBIDO EL PASO A PEATONES	PROHIBIDO APAGAR FUEGO CON AGUA	PROHIBIDO EL PASO	PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA
CONTENIDO GRAFICO	CIGARRILLO ENCENDIDO	CERILLA ENCENDIDA	PERSONA CAMINANDO	AGUA VERTIDA SOBRE FUEGO	PROHIBIDO EL PASO	PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA

4. SEÑALIZACIÓN Y DESVÍO

FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE ADVERTENCIA DE PELIGRO

COLOR DE FONDO: AMARILLO (*)
BORDE: NEGRO (*) (EN FORMA DE TRIANGULO)
SIMBOLO O TEXTO: NEGRO (*)

(*): SEGUN COORDENADAS CROMATICAS EN NORMAS UNE 1-115 Y UNE 48-103

DIMENSIONES (mm.)		
L	l	m
594	492	30
420	348	21
297	246	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5

NOTAS:

(1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRAFICO

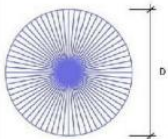
(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

SEÑAL	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
Nº	B-3-1	B-3-2	B-3-3	B-3-4	B-3-5	B-3-6
REFERENCIA	PRECAUCION	PRECAUCION PELIGRO DE INCENDIO	PRECAUCION PELIGRO DE EXPLOSION	PRECAUCION PELIGRO DE CORROSION	PRECAUCION PELIGRO DE INTOXICACION	PRECAUCION PELIGRO DE SACUDIDA ELECTRICA
CONTENIDO GRAFICO	SIGNO DE ADMIRACION	LLAMA	BOMBA EXPLOSIVA	LIQUIDO QUE CAE GOTA A GOTA SOBRE UNA BARRA Y SOBRE UNA MANO	CALAVERA Y TIBIAS CRUZADAS	FLECHA QUEBRADA (SIMBOLO N 5036 DE LA PUBLICACION 4178 DE LA CEIX-UNE 20-557/1)

SEÑAL	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)
Nº	B-3-7	B-3-8	B-3-9	B-3-10	B-3-11	
REFERENCIA	PELIGRO POR DESPRENDIMIENTO	PELIGRO POR MAQUINARIA PESADA EN MOVIMIENTO	PELIGRO POR CAIDAS AL MISMO NIVEL	PELIGRO POR CAIDAS A DISTINTO NIVEL	PELIGRO POR CAIDA DE OBJETOS	PELIGRO POR CARGAS SUSPENDIDAS
CONTENIDO GRAFICO	DESPRENDIMIENTO EN TALUD	MAQUINA EXCAVADORA	CAIDA AL MISMO NIVEL	CAIDA A DISTINTO NIVEL	OBJETOS CAYENDO	CARGA SUSPENDIDA

4. SEÑALIZACIÓN Y DESVÍO

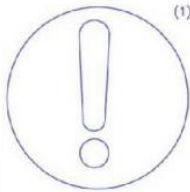


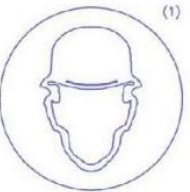
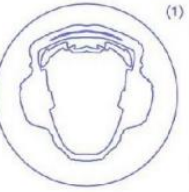
FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE OBLIGACION

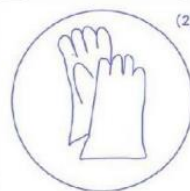

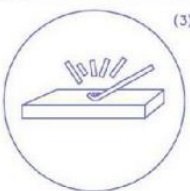
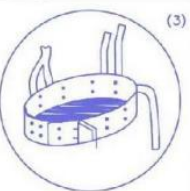
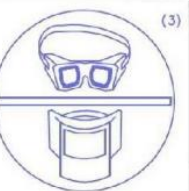


COLOR DE FONDO: AZUL (*)
SIMBOLO O TEXTO: BLANCO (*)
(*) SEGUN COORDENADAS CROMATICAS EN NORMAS UNE 1-115 Y UNE 48-103

DIMENSIONES (mm.)
D
594
420
297
210
146
105

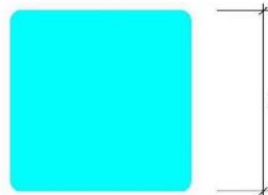
NOTAS:
(1) SEÑAL REDUCIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRAFICO
(2) SEÑAL REDUCIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 SIN EJEMPLO GRAFICO POR NO HABER SIDO AUN ADOPTADA INTERNACIONALMENTE
(3) SEÑAL NO REDUCIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

SEÑAL	 ⁽¹⁾	 ⁽¹⁾	 ⁽²⁾	 ⁽¹⁾	 ⁽¹⁾
Nº	B-2-1	B-2-2	B-2-3	B-2-4	B-2-5
REFERENCIA	OBLIGACION EN GENERAL	PROTECCION OBLIGATORIA DE LA VISTA	PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS VIAS RESPIRATORIAS	PROTECCION OBLIGATORIA DE LA CABEZA	PROTECCION OBLIGATORIA DEL OIDO
CONTENIDO GRAFICO	SIGNO DE ADMIRACION	CABEZA PROVISTA DE GAFAS PROTECTORAS	CABEZA PROVISTA DE UN APARATO RESPIRATORIO	CABEZA PROVISTA DE CASCO	CABEZA PROVISTA DE CASCOS AURICULARES

SEÑAL	 ⁽²⁾	 ⁽²⁾	 ⁽³⁾	 ⁽³⁾	 ⁽³⁾
Nº	B-2-6	B-2-7	B-2-8	B-2-9	B-2-10
REFERENCIA	PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS MANOS	PROTECCION OBLIGATORIA DE LOS PIES	ELIMINACION OBLIGATORIA DE PUNTAS	USO OBLIGATORIO CINTURON DE SEGURIDAD	USO DE GAFAS O PANTALLAS
CONTENIDO GRAFICO	GUANTES DE PROTECCION	CALZADO DE SEGURIDAD	TABLON DEL QUE SE EXTRAE UNA PUNTA	CINTURON DE SEGURIDAD	GAFAS Y PANTALLA

4. SEÑALIZACIÓN Y DESVÍO

SEÑALES DE INFORMACIÓN RELATIVAS A LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD.



COLORE DE FONDO: VERDE (*)
SIMBOLO O TEXTO: BLANCO (*)

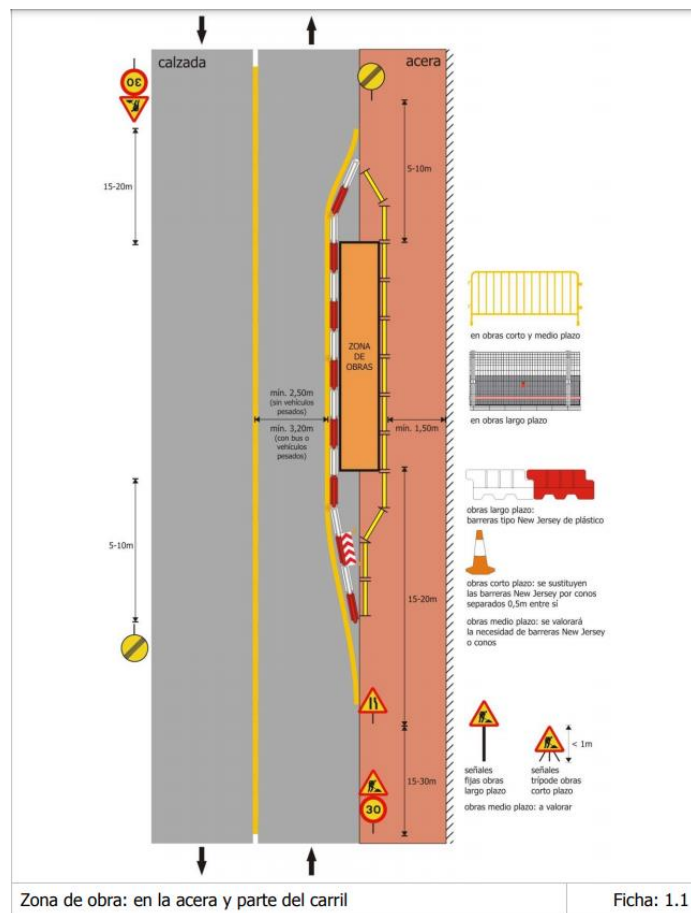
(*): SEGUN COORDENADAS CROMATICAS EN NORMAS UNE 1-115
Y UNE 48-103

SEÑAL	(1)	(1)	(3)	(3)
Nº	B-4-1	B-4-2	B-4-3	B-4-4
REFERENCIA	PRIMEROS AUXILIOS	INDICACION GENERAL DE DIRECCION HACIA...	LOCALIZACION DE PRIMEROS AUXILIOS	DIRECCION HACIA PRIMEROS AUXILIOS
CONTENIDO GRAFICO	CRUZ GRIEGA	FLECHA DE DIRECCION	CRUZ GRIEGA Y FLECHA DE LOCALIZACION	CRUZ GRIEGA Y FLECHA DE DIRECCION

NOTAS:

- (1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRAFICO
(2) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 SIN EJEMPLO GRAFICO POR NO HABER SIDO AUN ADOPTADA INTERNACIONALMENTE
(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

4. SEÑALIZACIÓN Y DESVÍO

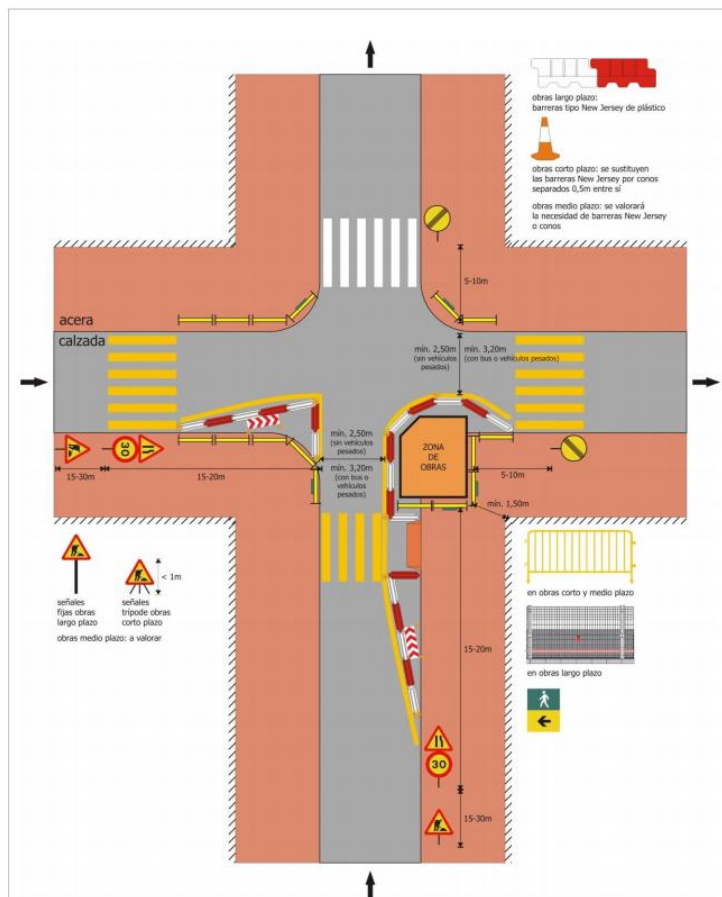


Señalización de Obras

Estrechamiento de carril de circulación
Vía de doble sentido de circulación

Consideraciones obras corto plazo: ≤ 5 días | obras medio plazo: de 5 días a 3 meses | obras largo plazo: más de 3 meses. En obras de más de 15 días de duración es necesario pintar señalización horizontal. El balizamiento luminoso sólo será necesario para obras de media y larga duración.

4. SEÑALIZACIÓN Y DESVÍO



Señalización de Obras

Estrechamiento de carril de circulación
Cruces

Consideraciones obras corto plazo: ≤ 5 días | obras medio plazo: de 5 días a 3 meses | obras largo plazo: más de 3 meses. En obras de más de 15 días de duración es necesario pintar señalización horizontal. El balizamiento luminoso sólo será necesario para obras de media y larga duración.



PLIEGO



1. Introducción.....	1
2. Disposiciones legales de aplicación.....	1
3. Obligaciones de las partes implicadas.....	1
3.1. Seguro de responsabilidad civil y a todo riesgo.....	2
3.2. Plan de seguridad y salud.....	2
3.3. Libro de incidencias.....	3
3.4. Libro de órdenes.....	3
3.5. Paralización de trabajos.....	3
4. Comienzo de las obras.....	3
5. Condiciones técnicas.....	3
5.1. Equipos de protección.....	3
5.2. Maquinaria.....	5
5.3. Brigada de reposición.....	5
5.4. Señalista.....	5
5.5. Servicios de higiene y bienestar.....	5
6. Normas de seguridad.....	5
6.1. Productos y sustancias químicas.....	5
6.2. Instalación eléctrica.....	6
6.3. Botiquines.....	6
6.4. Encargado de seguridad.....	6



1. INTRODUCCIÓN

El presente pliego de condiciones técnicas y particulares de seguridad y salud es un documento contractual de esta obra que tiene por objeto:

- Exponer las obligaciones en materia de seguridad y salud en el trabajo de la empresa adjudicataria de la obra
- Concretar la calidad de las medidas de prevención y su aplicación en la obra.
- Fijar unos determinados niveles de calidad de toda la prevención que se prevé utilizar, con el fin de garantizar su éxito.

Todos los documentos que integran este estudio de seguridad y salud son complementarios entre sí, y forman un cuerpo inseparable, que es parte del proyecto de ejecución de la obra.

2. DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN

Son de aplicación las siguientes normas:

- Estatuto de los Trabajadores.
- Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales (O.M. 8-11-95).
- Reglamento de los Servicios de Prevención (Real Decreto 39/97, 17-1-97).
- Ordenanza de Trabajo de Construcción, Vidrio y Cerámica (O.M. 28-8-70) (BOE 5/7/78/9-9-70).
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (O.M. 20-9-73) (BOE 9-10-73).
- Reglamento de Líneas Aéreas de Alta Tensión (O.M. 28-11-68).
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de los equipos de protección individual.
- Orden Ministerial de 8/4/91 por la que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MSMSM-1 del Reglamento de Seguridad en las Máquinas, referente a máquinas, elementos de máquinas o sistemas de protección usados.
- Real Decreto 56/1995 de 20 de enero por el que se modifica el Real Decreto 1435/1992 sobre máquinas
- Real Decreto 485/1997 de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 1389/1997, de 5 de septiembre, por el que se aprueban las disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras.
- Real Decreto 487/1997 de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañen riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de los equipos de protección individual.

- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

- Código de la Circulación.
- Convenio Colectivo de la Construcción de la provincia de Coruña.
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción (Real Decreto 1627/1997 21-2-86) (BOE 25-10-97).
- Ley 42/1997, de 14 de noviembre, Ordenadora de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.
- Directiva 92/57 C.E.E: Disposiciones mínimas de seguridad y salud que deben aplicarse a las obras de construcciones temporales o móviles.
- Directiva del Consejo 79/113/CEE de 19/12/78 relativa a la armonización de las legislaciones de los estados miembros sobre la determinación de la emisión sonora de la maquinaria y material de obra de la construcción. (DOCE L. 33 de 8/2/79).
- Directiva del Consejo 81/1051/CEE de 7/12/81 por la que se modifica la Directiva 79/113/CEE de 19/12/78. (DOCE L. 376 de 30/12/81).
- Directiva del Consejo 80/1107/CEE de 27/11/80, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes químicos, físicos y biológicos durante el trabajo. (DOCE L. 327 de 3/12/80).
- Directiva del Consejo 88/642/CEE de 16/12/88 por la que se modifica la Directiva 30/1107/CEE de 27/11/80.
- Directiva del Consejo 84/532/CEE de 17/9/84 referente a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros relativas a las disposiciones comunes sobre material y maquinaria para la construcción. (DOCE L. 300 de 19/11/84).
- Directiva del Consejo 84/537/CEE de 17/9/84 sobre la armonización de las legislaciones de los estados miembros referente al nivel de potencia acústica admisible de los grupos electrógenos de potencia. (DOCE L. 300 de 19/11/84).

3. OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS

El R.D. 1627/97 de 24 de octubre se ocupa de las obligaciones del promotor, reflejadas en los artículos 3 y 4, de las del contratista, en los artículos 7, 11, 15 y 16, de los subcontratistas, en los artículos 11, 15 y 16 y de los trabajadores autónomos en el artículo 12.

El autor adoptará las medidas necesarias para que el Estudio de Seguridad y Salud quede incluido como documento integrante del Proyecto de Ejecución de Obra. Dicho Estudio de Seguridad y Salud será visado en el Colegio profesional correspondiente.

Las propuestas de medidas alternativas de prevención incluirán la valoración económica de las mismas, que no podrán implicar disminución del importe total ni de los niveles de protección.

La empresa adjudicataria, con la ayuda de su propia estructura, conocedora de sus obligaciones y derechos, cumplirá y hará cumplir, la legislación vigente en materia de Seguridad y Salud.



La empresa constructora cumplirá las estipulaciones preventivas del Plan de Seguridad y Salud, respondiendo solidariamente de los daños que se deriven de la infracción del mismo por su parte o de los posibles subcontratistas o empleados.

Se abonará a la empresa constructora, previa certificación del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, las partidas incluidas en el documento Presupuesto de Seguridad y Salud. Si se implantasen elementos de seguridad no incluidos en el presupuesto, durante la realización de la obra, éstos se abonarán igualmente a la empresa constructora, previa autorización del coordinador en materia de seguridad y salud de ejecución de la obra.

Para aplicar los principios de la acción preventiva, el empresario designará uno o varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad, constituirá un servicio de prevención propio o concertará dicho servicio con una entidad especializada ajena a la empresa.

La definición de estos servicios, así como la elección de las opciones indicadas, están reguladas en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/95, en sus artículos 30 y 31, así como en la Orden del 27 de junio de 1997 y Real Decreto 39/1997 de 17 de enero.

Es obligación de la empresa contratista llevar a efecto la ejecución de la obra de acuerdo con el contenido del plan de seguridad y salud aprobado.

Se mantendrán en buen estado de limpieza y confort las instalaciones provisionales destinadas a los trabajadores, realizando la reposición del material fungible. Las instalaciones se prevén para ser utilizadas por todos los trabajadores de la obra, tanto los propios del contratista principal como de los, subcontratistas o autónomos.

Los contratistas y los subcontratistas serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos contratados por ellos.

Las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

Corresponde a cada trabajador velar, según sus posibilidades y mediante el cumplimiento de las medidas de prevención que en cada caso sean adoptadas, por su propia seguridad y salud en el trabajo y por la de aquellas otras personas a las que pueda afectar su actividad profesional, a causa de sus actos u omisiones en el trabajo, todo ello de conformidad con su formación y las instrucciones del empresario.

El incumplimiento por los trabajadores de las obligaciones en materia de prevención de riesgos a que se refieren los apartados anteriores tendrá la consideración de incumplimiento laboral a los efectos previstos en el artículo 58.1 del Estatuto de los Trabajadores

3.1. Seguro de responsabilidad civil y a todo riesgo

Será preceptivo en la obra, que los técnicos responsables dispongan de cobertura de responsabilidad civil profesional; asimismo el contratista debe disponer de cobertura de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como constructor por los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil extracontractual a su cargo, por hechos nacidos de culpa o negligencia imputables al mismo o a personas de las que debe responder. Esta responsabilidad civil debe quedar ampliada al campo de la responsabilidad civil patronal.

El contratista viene obligado a suscribir a su cargo una póliza de seguro a todo riesgo relativo a la actividad de la construcción y durante el período de ejecución de las obras, ampliado en un año a partir de la fecha de terminación definitiva de la obra

3.2. Plan de Seguridad y Salud

En aplicación del Estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo, el contratista adjudicatario quedará obligado a realizar un Plan de Seguridad y Salud en el que analice, desarrolle y complete, en función de su propio sistema de ejecución de la obra, las previsiones contenidas en el presente estudio, de acuerdo con lo especificado en el Art. 7 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción. En dicho plan podrán incluirse las propuestas de medidas alternativas de prevención que la empresa adjudicataria proponga.

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser presentado, antes del inicio de la obra, a la aprobación expresa de la Dirección de Obra. Debiendo seguir el mismo trámite, toda posible modificación, en función de las posibles incidencias o del proceso de ejecución. Una copia del Plan de Seguridad y Salud estará en obra a disposición permanente de la Dirección Facultativa, las personas u órganos con responsabilidad en materia de prevención en las empresas intervinientes y los representantes de los trabajadores.

El coordinador en materia de seguridad y salud será contratado por el promotor o propietario obligado por el R.D. 1627/97, con funciones de abordar la planificación de la prevención de los riesgos que pueden surgir durante la ejecución. Su misión ha de comenzar al tiempo que la concepción del proyecto, debiendo hacer coherentes las actuaciones del proyectista y promotor en materia preventiva. Su actuación culmina con la elaboración del Estudio de Seguridad y Salud, que es un documento específico que atiende a las circunstancias propias de la obra. Debe contar con capacidad y conocimientos técnicos para su elaboración.

Su presencia, es legalmente obligatoria para realizar la coordinación de actividades empresariales en los casos en que intervienen la obra va a participar varias empresas simultáneamente, o una empresa y trabajadores autónomos o varios trabajadores autónomos.

Durante la ejecución estará a disposición de la obra a fin de corregir o adaptar el contenido del Plan de Seguridad y Salud a los requerimientos de las empresas participantes o adaptaciones surgidas durante la



ejecución. En las reuniones de coordinación deberán participar todas las empresas intervinientes y las decisiones se tomarán por consenso evitando imponer métodos específicos a los que manifiestan su oposición argumentada. Los requisitos restrictivos deben estar en todo caso previamente incorporados en el momento en que son procedentes, que suele ser el del inicio del contrato respectivo.

3.3. Libro de incidencias

El artículo 13 del Real Decreto 1627/97 regula las funciones de este documento que será habilitado y facilitado al efecto por el Colegio Profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el Plan de Seguridad y Salud o en su caso del Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Las anotaciones en el libro de incidencias podrán ser efectuadas por la Dirección Facultativa de la obra, el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, los contratistas y subcontratistas, los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Administraciones Públicas competentes.

Las anotaciones estarán, únicamente relacionadas con el control y seguimiento y especialmente con la inobservancia de las medidas, instrucciones y recomendaciones preventivas recogidas en los Planes de Seguridad y Salud respectivos.

Una vez hecha una anotación en el libro de incidencias, la hoja deberá ser presentada en la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra por el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, por la Dirección Facultativa en el plazo de veinticuatro horas desde la fecha de la anotación.

3.4. Libro de órdenes

Las órdenes de Seguridad y Salud se recibirán de la Dirección de Obra, a través de la utilización del Libro de Órdenes y Asistencias de la obra. Las anotaciones aquí expuestas, tienen categoría de órdenes o comentarios necesarios para la ejecución de la obra

3.5. Paralización de trabajos

Sin perjuicio de lo previsto en los apartados 2 y 3 del artículo 21 y en el artículo 44 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, cuando el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o cualquier otra persona integrada en la Dirección Facultativa observase incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá al Contratista de ello, dejando constancia de tal incumplimiento en el libro de incidencias, cuando éste exista de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 13, apartado 1º del Real Decreto 1627/1997, y quedando facultado para, en circunstancias de

riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, disponer la paralización de los trabajos, en su caso, de la totalidad de la obra.

En el supuesto previsto anteriormente, la persona que hubiera ordenado la paralización deberá dar cuenta a los efectos oportunos a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social correspondiente, a los contratistas y, en su caso, a los subcontratistas afectados por la paralización, así como a los representantes de los trabajadores de estos.

4. COMIENZO DE LAS OBRAS

Deberá señalarse en el Libro de Órdenes la fecha de comienzo de la obra, que quedará refrendada con las firmas del Ingeniero Director, del Encargado General de la Contrata y de un representante de la propiedad.

Asimismo, y antes de comenzar las obras, deben supervisarse las prendas y los elementos de protección para comprobar si su estado de conservación y sus condiciones de utilización son óptimos. En caso contrario, se desecharán, adquiriéndose por parte del contratista unos nuevos.

Todos los elementos de protección personal se ajustarán a las normas de homologación del Ministerio de Trabajo.

5. CONDICIONES TÉCNICAS

5.1. Equipos de protección

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término. Cuando por las circunstancias del trabajo se produzcan un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá ésta, independientemente de la duración prevista o de la fecha de entrega. Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo, por un accidente), será desechado y repuesto al momento. Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holgura o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestas inmediatamente. El uso de una prenda o equipo de protección nunca representará un riesgo en sí mismo.

5.1.1. Equipos de protección individual:

Se entiende como Equipo de Protección Individual (E.P.I.), al conjunto de equipos o prendas destinados al uso personal con el fin de minimizar los riesgos de accidentes o en su caso una vez producido éste que los daños sean los mínimos posibles.



Se consideran incluidos dentro de esta unidad, todos los elementos de protección que sirvan para proteger a uno solo de los trabajadores (personales).

La emisión de un equipo o prenda de protección individual deberá ir refrendado por el recibo correspondiente, deberá estar avalado por un conocimiento previo en cuanto a su forma correcta de utilización y nunca representará un riesgo en sí mismo.

Todo elemento de protección personal deberá llevar la marca “CE” y se ajustará a las Normas recogidas en el Real Decreto 773/1997, relativa a la utilización por los trabajadores de los equipos de protección individual.

Todo elemento de protección personal se ajustará a las Normas de Homologación del Ministerio de Trabajo O.M. de 17.5.74 (BOE nº 128 de 29.5.74), siempre que exista en el mercado. En los casos en que no exista Norma de Homologación oficial serán de calidad adecuada a sus respectivas prestaciones, cumpliendo las Normas Técnicas Reglamentarias sobre homologación de medios de protección personal del Ministerio de Trabajo.

El uso de medios de Protección Personal en los que figure la inscripción de la homologación sin haberse obtenido será considerado como falta muy grave.

Prescripciones de las protecciones personales:

-Casco de Seguridad no metálico:

Los cascos utilizados por los operarios pueden ser: Clase E, cascos de uso normal, aislantes para baja tensión (1.000 V), o clase E, distinguiéndose la clase E-AT aislantes para alta tensión (25.000 V) y la clase E-B resistentes a muy baja temperatura (-15EC). Sus características se ajustarán a la MT-1 (B. O. E. 30-12-1974).

-Calzado de seguridad:

El calzado de seguridad estará provisto de puntera de seguridad para protección de los dedos de los pies contra los riesgos debidos a caídas de objetos, golpes y aplastamientos, y suela de seguridad para protección de las plantas de los pies contra pinchazos. Sus características se ajustarán a la MT-5 (B. O. E. 12-2-1980).

-Protector Auditivo:

El protector auditivo que utilizarán los operarios será como mínimo clase E. Sus características se ajustarán a la MT-2 (B. O. E. 1-9-1975).

-Guantes de seguridad:

Los guantes de seguridad utilizados por los operarios serán de uso general anticorte, antipinchazos, y antierosiones para el manejo de materiales, objetos y herramientas. Estarán confeccionados con materiales naturales o sintéticos, no rígidos, impermeables a los agresivos de uso común y de

características mecánicas adecuadas. Carecerán de orificios, grietas o cualquier deformación o imperfección que merme sus propiedades. Se adaptarán a la configuración de las manos haciendo confortable su uso. La talla, medida del perímetro del contorno del guante a la altura de la base de los dedos, será la adecuada al operario.

- Cinturones de seguridad:

Los cinturones de seguridad empleados por los operarios se ajustarán a las características definidas en la MT-13 (B.O.E. 2-9-1977) para cinturones de sujeción, la MT-21 (B.O.E. 16-3-1981) para cinturones de suspensión o MT-22 (B.O.E. 17-5-1981) para cinturones de caída.

-Gafas de seguridad:

Las gafas de seguridad que se utilicen por los operarios estarán homologados por las especificaciones y ensayos contenidos en la Norma Técnica Reglamentaria MT-16, Resolución de la Dirección General de Trabajo del 14-6-1978.

-Mascarilla antipolvo:

Las mascarillas antipolvo que se utilicen por los operarios estarán homologadas por las especificaciones y ensayos contenidos en la Norma Técnica Reglamentaria MT-7, Resolución de la Dirección General de Trabajo del 28-7-1975.

-Bota Impermeable al agua y a la humedad:

Las botas impermeables, utilizadas por los operarios, deberán estar homologadas de acuerdo con las especificaciones y ensayos de la Norma Técnica Reglamentaria NI-27 Resolución de la Dirección General de Trabajo del 3-12-1981.

5.1.2. Equipos de protección colectiva:

Se entiende como protecciones colectivas, los elementos o equipos destinados a la evitación de riesgos o en su caso a minimizar los efectos de un hipotético accidente respecto a un grupo de personas, pertenecientes o ajenos a la obra.

Se denominan elementos de señalización a aquellos elementos o equipos destinados a la señalización de la obra encaminados a garantizar la seguridad tanto para los trabajadores como para terceras personas.

Se preverá la adopción de protecciones colectivas en todas las fases de la obra, que pueden servir para eliminar o reducir los riesgos de los trabajos.

-Caídas de altura:

Todos los huecos y bordes al vacío, situados a una altura superior a 2 m, se protegerán con barandillas y rodapiés.

-Caídas de cargas suspendidas:

Los ganchos de los mecanismos de elevación estarán dotados de cierre de seguridad.



- Contactos eléctricos:

Con independencia de los medios de protección personal de que dispondrán los electricistas y las medidas de aislamiento de conducciones, interruptores, transformadores y en general de todas las instalaciones eléctricas, se instalarán relés magnetotérmicos, interruptores diferenciales o cualquier otro dispositivo, que en caso de alteraciones en la instalación eléctrica, produzca el corte del suministro eléctrico.

-Dispositivos de seguridad de maquinaria:

Serán mantenidos en correcto estado de funcionamiento, revisando su estado periódicamente.

-Limpieza de obra:

Se considera como medio de protección colectiva de gran eficacia. Se establecerá como norma a cumplir por el personal, la conservación de los lugares de trabajo en adecuado estado de limpieza.

-Señalización:

Entre los medios de protección colectiva, se cuenta la señalización de seguridad como medio de reducir riesgos, advirtiendo de sus existencias de una manera permanente.

Se colocarán señales de seguridad en todos los lugares de la obra, o de sus accesos donde sea preciso advertir de riesgos, recordar obligaciones de uso de determinadas protecciones, establecer prohibiciones o informar de situación de medios de seguridad o asistencia.

Estas señales se ajustarán a lo establecido en R.D. 1403/86 (B.O.E. 8-7-1986) sobre señalización de seguridad en los Centros de Trabajo. Se colocarán señales de tráfico en todos los lugares de la obra o de sus accesos y entorno donde la circulación de vehículos y peatones lo haga necesario.

- Valla para contención peatonal y cortes de tráfico:

Consistirá en una estructura metálica, con forma de panel rectangular vertical. Cada módulo dispondrá de elementos adecuados para establecer unión con el contiguo, de manera que pueda formarse una valla continua.

-Topes de desplazamiento de vehículos:

Se podrán realizar con un par de tabloncillos embridados, fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo, o de otra forma eficaz.

-Tapas para pequeños huecos y arquetas:

Sus características y colocación impedirán con garantía la caída de personas y objetos.

-Extintores:

Serán adecuados en agente extintor y tamaño al tipo de incendio previsible, y se revisarán cada 6 meses como máximo.

-Elementos de sujeción de cinturón de seguridad, anclajes, soportes y anclajes de redes:

Tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos de acuerdo con su función protectora.

5.2. Maquinaria

La maquinaria dispondrá de todos los accesorios de prevención establecidos, será manejada por personal especializado, que incluso en determinados casos deberá presentar documentación acreditativa.

Se mantendrá en buen uso, para lo que se someterá a revisiones periódicas y en caso de averías o mal funcionamiento se paralizará hasta su reparación.

5.3. Brigada de reposiciones

Se deberá contar con una brigada de reposiciones, que dependiendo del volumen de obra la integrarán una o varias personas, que bajo el mando del vigilante de seguridad se ocupará de mantener las protecciones en buen estado. Esta brigada puede estar formada por parte del personal habitual de obra, pero que tendrá una dedicación establecida, a definir en cada caso, para su labor de reposición.

5.4. Señalista

Deberá contarse con una o varias personas, según las necesidades, encargados de la señalización activa de la obra, de controlar el tráfico tanto de vehículos de obra como de terceros vehículos, tendente a evitar riesgos derivados de actuaciones en vías de tráfico.

5.5. Instalaciones de higiene y bienestar

Se preverá la realización de las siguientes instalaciones:

- Vestuarios dotados con percheros, sillas y calefacción. Dispondrá de taquillas individuales, con llave
- Servicios higiénicos dotados de lavamanos, ducha con agua caliente y fría, inodoro, espejos y calefacción.

Estas instalaciones estarán en funcionamiento antes de empezar la obra.

La conexión de estas casetas de obra al servicio eléctrico se realizará al iniciar la obra, pero antes que se realice la oportuna conexión del servicio eléctrico de la misma, se conseguirá mediante la puesta en funcionamiento de un grupo electrógeno generador trifásico, accionado por un motor de gasoil.

La conexión del servicio de agua corriente y saneamiento, se realizará a la red municipal.

Para la limpieza y conservación de estos locales se dispondrá de un trabajador con la dedicación necesaria.

6. NORMAS DE SEGURIDAD.

6.1. Productos y sustancias químicas



Los productos, sustancias químicas de utilización en el trabajo están obligados a estar envasados y etiquetados, de manera que permita su conservación y manipulación en condiciones de seguridad, identificándose su contenido.

6.2. Instalación eléctrica

- La instalación eléctrica provisional de obra se realizará siguiendo las pautas señaladas en los apartados correspondientes de la Memoria Descriptiva y deberá ser realizada por empresa autorizada y siendo de aplicación lo señalado en el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y Norma UNE 21.027.

- Todos los cables que presenten defectos superficiales u otros no particularmente visibles, serán rechazados. - Los conductores de protección serán de cobre electrolítico y presentarán el mismo aislamiento que los conductores activos. Se instalarán por las mismas canalizaciones que estos.

- Sus secciones mínimas se establecerán de acuerdo con la tabla V de la Instrucción - MI.BT 017, en función de las secciones de los conductores de fase de la instalación.

- Los tubos constituidos de PVC o polietileno, deberán soportar sin deformación alguna, una temperatura de 60º C.

6.3. Botiquines

- En todos los centros de trabajo se dispondrá de un botiquín con los medios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente.

- Los botiquines estarán a cargo de personas capacitadas designadas por la empresa.

- El contenido mínimo será: agua oxigenada, alcohol de 96 grados, tintura de yodo, mercurocromo, amoníaco, algodón hidrófilo, gasa estéril, vendas, esparadrapo, antiespasmódicos, torniquete, bolsas de goma para agua y hielo, guantes esterilizados, jeringuilla, hervidor y termómetro clínico.

- Se dispondrá de un cartel claramente visible en el que se indiquen todos los teléfonos de urgencia de los centros hospitalarios más próximos; médicos, ambulancias, bomberos, policía, etc.

- El botiquín se revisará mensualmente y se repondrá inmediatamente el material consumido.

6.4. Encargado de seguridad

La empresa adjudicataria nombrará un encargado de seguridad que será técnico cualificado en prevención de riesgos laborales, o en su defecto, un trabajador con amplia experiencia que demuestre haber seguido con aprovechamiento algún curso específico de Seguridad y Salud en el trabajo en la construcción y de socorrismo.

Funciones

Realizar el análisis y evaluación de riesgos preceptivos según la Ley 31 de Prevención de Riesgos Laborales.

- Controlar la puesta en obra de las normas de seguridad.

- Dirigir la puesta en obra de las unidades de seguridad.

- Efectuar las mediciones de obra ejecutada con referencia al capítulo de seguridad.

- Dirigir las cuadrillas de seguridad.

- Controlar las existencias y acopios del material de seguridad.

- Revisar la obra diariamente cumplimentando el listado de comprobación y de control adecuado a cada fase o fases.

- Redacción de los partes de accidente de la obra.

- Controlar los documentos de autorización de utilización de la maquinaria de la obra.

A Coruña, junio de 2021

La autora del proyecto

Alba Nuevo Reig



PRESUPUESTO



1. Mediciones.....	1
2. Cuadro de precios 1.....	7
3. Cuadro de precios 2.....	14
4. Presupuesto.....	24
5. Resumen de presupuesto.....	31



1. MEDICIONES


PROYECTO FIN DE GRADO: CARRIL BICI ENTRE AV. SALGADO TORRES Y AV. DE ARTEIXO EN A CORUÑA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	Uds	Longitud	Ancho	Alto	Parciales	CANTIDAD
CAPÍTULO 01. INSTALACIONES DE BIENESTAR								
S01A020	M	ACOMETIDA ELÉCTRICA CASETA 4x6 mm2 Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x6 mm2 de tensión nominal 750 V, incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. Instalada.						
			1,00				1,00	
TOTAL MEDICIÓN								1,00
S01A020	u	ACOMETIDA PROVISIONAL FONTANERÍA 25 mm Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m, realizada con tubo de polietileno de 25 mm de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.						
			1,00				1,00	
TOTAL MEDICIÓN								1,00
S01A050	u	ACOMETIDA PROVISIONAL SANEAMIENTO EN SUPERFICIE Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal (pozo o imbornal), hasta una distancia máxima de 8 m, formada por tubería en superficie de PVC de 110 mm de diámetro interior, tapado posterior de la acometida con hormigón en masa HM-20/P/20/I, y con p.p. de medios auxiliares.						
			1,00				1,00	
TOTAL MEDICIÓN								1,00
S01B050	mes	ALQUILER CASETA ASEO 11,36 m2 Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra de 6,21x2,44x2,63 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm, termo eléctrico de 50 l, dos placas turcas, tres placas de ducha, pileta de cuatro grifos, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica monofásica 220 V con automático. Con transporte a 150 km (ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.						
			Meses	12,00			12,00	
TOTAL MEDICIÓN								12,00

CÓDIGO	UD	RESUMEN	Uds	Longitud	Ancho	Alto	Parciales	CANTIDAD
S01B070	mes	ALQUILER CASETA ROULOTTE ALMACÉN Mes de alquiler de caseta prefabricada tipo Roulotte para almacén en obra de 3,25x1,90x2,30 m de 6 m2. Estructura de chapa galvanizada. Cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada trapezoidal de 0,6 mm reforzada con perfiles de acero, interior prelacado. Suelo de aglomerado hidrófugo de 19 mm puerta de acero de 1 mm, de 0,80x2,00 m pintada con cerradura. Ventana fija de cristal de 6 mm, recercado con perfil de goma. Sin transporte. Según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.						
			Meses	12,00			12,00	
TOTAL MEDICIÓN								12,00
S01C010	u	PERCHA PARA DUCHA O ASEO Percha para aseos o duchas en aseos de obra, colocada.						
			7,00				7,00	
TOTAL MEDICIÓN								7,00
S01C020	u	PORTARROLLOS INDUSTRIAL CON CERRADURA Portarrollos industrial con cerradura de seguridad, colocado (amortizable en 3 usos).						
			2,00				2,00	
TOTAL MEDICIÓN								2,00
S01C030	u	ESPEJO VESTUARIOS Y ASEOS Espejo para vestuarios y aseos, colocado.						
			2,00				2,00	
TOTAL MEDICIÓN								2,00
S01C040	u	JABONERA INDUSTRIAL 1 l Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l de capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).						
			2,00				2,00	
TOTAL MEDICIÓN								2,00


PROYECTO FIN DE GRADO: CARRIL BICI ENTRE AV. SALGADO TORRES Y AV. DE ARTEIXO EN A CORUÑA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	Uds	Longitud	Ancho	Alto	Parciales	CANTIDAD
S01C060	u	SECAMANOS ELÉCTRICO Secamanos eléctrico por aire, colocado (amortizable en 3 usos).						
			2,00				2,00	
TOTAL MEDICIÓN								2,00
S01C080	u	TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada (amortizable en 3 usos).						
			6,00				6,00	
TOTAL MEDICIÓN								6,00
S01C100	u	BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS Banco de madera con capacidad para 5 personas (amortizable en 3 usos).						
			1,00				1,00	
TOTAL MEDICIÓN								1,00
S01C110	u	DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS Cubo para recogida de basuras (amortizable en 2 usos).						
			1,00				1,00	
TOTAL MEDICIÓN								1,00
S01C120	u	BOTIQUÍN DE URGENCIA Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y serigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.						
			1,00				1,00	
TOTAL MEDICIÓN								1,00
S01C160	u	CONVECTOR ELÉCTRICO MURAL 1500 W Convector eléctrico mural de 1500 W instalado (amortizable en 5 usos).						
			1,00				1,00	
TOTAL MEDICIÓN								1,00

CÓDIGO	UD	RESUMEN	Uds	Longitud	Ancho	Alto	Parciales	CANTIDAD
CAPITULO 2. PROTECCIONES COLECTIVAS								
S02BB010	m	BARANDILLA GUARDACUERPOS METÁLICOS (MADERA). APRIETE A FORJADO Barandilla de protección de perímetros de forjados, compuesta por guardacuerpos metálico cada 1,50 m (amortizable en 8 usos), fijado por apriete al forjado, pasamanos formado por tablón de 20x5 cm, rodapié y travesaño intermedio de 15x5 cm (amortizable en 3 usos), según norma UNE-EN 13374, incluso colocación y desmontaje, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.						
				35,00			35,00	
TOTAL MEDICIÓN								35,00
S02BV040	u	VALLA CONTENCIÓN DE PEATONES Valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m de largo y 1,00 m de altura, color amarillo, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.						
				65,00			65,00	
TOTAL MEDICIÓN								65,00
S02DC010	u	CUADRO SECUNDARIO OBRA Pmáx. 20 kW Cuadro secundario de obra para una potencia máxima de 20 kW compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster, de 90x60 cm, índice de protección IP 559, con cerradura, interruptor automático magnetotérmico de 4x40 A, un interruptor automático diferencial de 4x40 A 300 mA, dos interruptores automáticos magnetotérmicos de 4x30 A, dos de 2x25 A y dos de 2x16 A, dos bases de enchufe IP 447 de 400 V 32 A 3p+T, dos de 230 V 32 A 2p+T, y dos de 230 V 16 A 2p+T, incluyendo cableado, rótulos de identificación de circuitos, bornes de salida y p.p. de conexión a tierra, para una resistencia no superior de 80 Ohm, instalado (amortizable en 4 obras), según ITC-BT-33 del REBT (R.D. 842/2002) y R.D. 614/2001.						
				1,00			1,00	
TOTAL MEDICIÓN								1,00
S02E005	u	EXTINTOR POLVO ABC 3 kg PROTECCIÓN INCENDIOS Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 13A/55B, de 3 kg de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor. Medida la unidad instalada, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.						
				2,00			2,00	
TOTAL MEDICIÓN								2,00


PROYECTO FIN DE GRADO: CARRIL BICI ENTRE AV. SALGADO TORRES Y AV. DE ARTEIXO EN A CORUÑA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	Uds	Longitud	Ancho	Alto	Parciales	CANTIDAD
S02A040	u	TAPA PROVISIONAL ARQUETA 80x80 cm Tapa provisional para huecos de 80x80 cm, arquetas o similares, formada mediante tabloncillos de madera de 20x5 cm armados mediante clavazón, inclusocolocación (amortizable en dos usos).						
			6,00				6,00	
TOTAL MEDICIÓN								6,00

CAPITULO 3. EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL

S03A015	u	CASCO + PROTECTOR DE OÍDOS Conjunto formado por casco con atalaje provisto de 6 puntos de anclaje + protectores de oídos acoplables. Según UNE-EN 458, UNE-EN 352, R.D. 773/97 y R.D.1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI), marcado de conformidad CE.						
			20,00				20,00	
TOTAL MEDICIÓN								20,00

S03A040	u	PANTALLA DE CABEZA SOLDADOR Pantalla de seguridad de cabeza, para soldador, de fibra vulcanizada, con cristal de 110x55 mm (amortizable en 5 usos). Según UNE-EN 175, UNE-EN 379, R.D.773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.						
			2,00				2,00	
TOTAL MEDICIÓN								2,00

S03A070	u	GAFAS CONTRA IMPACTOS Gafas protectoras contra impactos, incoloras (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN 172, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.						
			20,00				20,00	
TOTAL MEDICIÓN								20,00

S03A115	u	MASCARILLA CELULOSA DESECHABLE Mascarilla de celulosa desechable para trabajos en ambiente con polvo y humos. Según UNE-EN 136, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual(EPI) con marcado de conformidad CE.						
			200,00				200,00	
TOTAL MEDICIÓN								200,00

CÓDIGO	UD	RESUMEN	Uds	Longitud	Ancho	Alto	Parciales	CANTIDAD
S03A025	u	CASCO TRABAJOS EN ALTURA Casco de seguridad sin ventilar para trabajos verticales, con visera corta para facilitar la visión hacia arriba. Incluye barboquejo de 4 puntos de sujeción. Fabricado en polietileno de alta densidad (PEHD) con resistencia a temperaturas de hasta -30°C y una resistencia eléctrica de hasta 1000 V. Peso: 375 g. Colores: Blanco y amarillo. Según UNE-EN 397, UNE-EN 50365, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.						
				4,00			4,00	
TOTAL MEDICIÓN								4,00

S03B030	u	CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS Cinturón portaherramientas (amortizable en 4 usos). Según R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.						
			6,00				6,00	
TOTAL MEDICIÓN								6,00

S03B070	u	MONO DE TRABAJO POLIÉSTER-ALGODÓN Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Según UNE-EN 340, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.						
			20,00				20,00	
TOTAL MEDICIÓN								20,00

S03B090	u	TRAJE IMPERMEABLE Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC (amortizable en un uso). Según UNE-EN 340, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.						
			20,00				20,00	
TOTAL MEDICIÓN								20,00

S03B130	u	CHAQUETÓN DE NEOPRENO Chaquetón de neopreno reflectante (amortizable en 3 usos). Según UNE-EN 342, UNE-EN 14058, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual(EPI) con marcado de conformidad CE.						
			20,00				20,00	
TOTAL MEDICIÓN								20,00


PROYECTO FIN DE GRADO: CARRIL BICI ENTRE AV. SALGADO TORRES Y AV. DE ARTEIXO EN A CORUÑA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	Uds	Longitud	Ancho	Alto	Parciales	CANTIDAD
S03B140	u	MANDIL CUERO PARA SOLDADOR Mandil de cuero para soldador (amortizable en 3 usos). Según UNE-EN 340, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.						
			2,00				2,00	
TOTAL MEDICIÓN								2,00
S03C080	u	PAR GUANTES PIEL VACUNO Par de guantes de uso general de piel de vacuno. Según UNE-EN 420, UNE-EN 388, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.						
			60,00				60,00	
TOTAL MEDICIÓN								60,00
S03D010	u	PAR DE BOTAS ALTAS DE AGUA (NEGRAS) Par de botas altas de agua color negro (amortizables en 1 uso). Según UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346, UNE-EN ISO 20347, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.						
			20,00				20,00	
TOTAL MEDICIÓN								20,00
S03D070	u	PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero (amortizables en 1 usos). Según UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346, UNE-EN ISO 20347, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.						
			20,00				20,00	
TOTAL MEDICIÓN								20,00
S03D090	u	PAR DE POLAINAS SOLDADURA Par de polainas para soldador (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346, UNE-EN ISO 20347, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.						
			2,00				2,00	
TOTAL MEDICIÓN								2,00

CÓDIGO	UD	RESUMEN	Uds	Longitud	Ancho	Alto	Parciales	CANTIDAD
S03EA030	u	ARNÉS AMARRE DORSAL Y TORÁCICO Arnés básico de seguridad amarre dorsal con anilla y torácico con cintas, regulación en piernas, fabricado con cinta de nailon de 45 mm y elementos metálicos de acero inoxidable (amortizable en 5 obras). Según UNE-EN 361, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.						
			4,00				4,00	
TOTAL MEDICIÓN								4,00
S03ED030	u	CUERDA CON REDUCTOR 2,00 m 2 MOSQUETONES Eslinga anticaída regulable con absorbedor de energía compuesta por cuerda de poliamida de 12 mm de diámetro y 2,00 m de longitud, con reductor, con dos mosquetones de 17 mm de apertura (amortizable en 4 usos). Según UNE-EN 355, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.						
			4,00				4,00	
TOTAL MEDICIÓN								4,00

CAPITULO 4. MANO DE OBRA DE SEGURIDAD

S04A020	u	COSTE MENSUAL COMITÉ SEGURIDAD Coste mensual del comité de seguridad y salud en el trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1ª.						
		Meses	12,00				12,00	
TOTAL MEDICIÓN								12,00
S04A060	u	RECONOCIMIENTO MÉDICO BÁSICO I Reconocimiento médico básico I anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 6 parámetros.						
		Meses	20,00				20,00	
TOTAL MEDICIÓN								20,00


PROYECTO FIN DE GRADO: CARRIL BICI ENTRE AV. SALGADO TORRES Y AV. DE ARTEIXO EN A CORUÑA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	Uds	Longitud	Ancho	Alto	Parciales	CANTIDAD
CAPITULO 5. SEÑALIZACIÓN Y DESVÍOS								
S05A010	m	CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.						
				150,00			150,00	
TOTAL MEDICIÓN								150,00
S05A040	u	CONO BALIZAMIENTO REFLECTANTE h=50 cm Cono de balizamiento reflectante de 70 cm de altura (amortizable en 4 usos), según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.						
				100,00			100,00	
TOTAL MEDICIÓN								100,00
S05A080	m	SEPARADOR DE VÍAS (100x60x40 cm) ROJO Y BLANCO Separador de vías (dimensiones 100x60x40 cm) rojo y blanco, fabricado en polietileno estabilizado a los rayos UV, con orificio de llenado en la parte superior para lastrado con agua 20 cm y tapón roscado hermético para el vaciado (amortizable en 4 usos).						
				80,00			80,00	
TOTAL MEDICIÓN								80,00
S05B010	u	CARTEL PVC 220x300 mm OBLIGACIÓN/PROHIBICIÓN/ADVERTENCIA Cartel serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm de espesor nominal. Tamaño 220x300 mm. Válidas para señales de obligación, prohibición y advertencia, incluido colocación, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.						
				12,00			12,00	
TOTAL MEDICIÓN								12,00
S05C010	u	SEÑAL TRIANGULAR RA-1 L=70 cm SOBRE TRÍPODE Señal de seguridad triangular de L=70 cm, normalizada, con trípode plegable tubular de acero galvanizado (amortizable en cinco usos), con fondo amarillo y retroreflectancia tipo RA-1, incluido colocación y desmontaje, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.						
				6,00			6,00	
TOTAL MEDICIÓN								6,00

CÓDIGO	UD	RESUMEN	Uds	Longitud	Ancho	Alto	Parciales	CANTIDAD
S05C060	u	PALETA MANUAL 2 CARAS STOP-OBLIGATORIA Señal de seguridad manual a dos caras: stop-dirección obligatoria, tipo paleta (amortizable en dos usos), según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.						
				4,00			4,00	
TOTAL MEDICIÓN								4,00



2. CUADRO DE PRECIOS 1



PROYECTO FIN DE GRADO: CARRIL BICI ENTRE AV. SALGADO TORRES Y AV. DE ARTEIXO EN A CORUÑA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
--------	----	---------	--------

CAPÍTULO 01. INSTALACIONES DE BIENESTAR

S01A020 m ACOMETIDA ELÉCTRICA CASETA 4x6 mm2

Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x6 mm2 de tensión nominal 750 V, incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. Instalada.

SEIS EUROS con SEIS CÉNTIMOS **6,06**

S01A020 u ACOMETIDA PROVISIONAL FONTANERÍA 25 mm

Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m, realizada con tubo de polietileno de 25 mm de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.

CIENTO VEINTISIETE EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS **127,17**

S01A050 u ACOMETIDA PROVISIONAL SANEAMIENTO EN SUPERFICIE

Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal (pozo o imbornal), hasta una distancia máxima de 8 m, formada por tubería en superficie de PVC de 110 mm de diámetro interior, tapado posterior de la acometida con hormigón en masa HM-20/P/20/I, y con p.p. de medios auxiliares.

CIENTO CUARENTA Y CUATRO EUROS con SESENTAY NUEVE CÉNTIMOS **144,69**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
--------	----	---------	--------

S01B050 mes ALQUILER CASETA ASEO 11,36 m2

Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra de 6,21x2,44x2,63 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm, termo eléctrico de 50 l, dos placas turcas, tres placas de ducha, pileta de cuatro grifos, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica monofásica 220 V con automático. Con transporte a 150 km (ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.

CIENTO NOVENTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS **196,77**

S01B070 mes ALQUILER CASETA ROULOTTE ALMACÉN

Mes de alquiler de caseta prefabricada tipo Roulotte para almacén en obra de 3,25x1,90x2,30 m de 6 m2. Estructura de chapa galvanizada. Cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada trapezoidal de 0,6 mm reforzada con perfiles de acero, interior prelacado. Suelo de aglomerado hidrófugo de 19 mm puerta de acero de 1 mm, de 0,80x2,00 m pintada con cerradura. Ventana fija de cristal de 6 mm, cercado con perfil de goma. Sin transporte. Según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.

NOVENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS **94,72**

S01C010 u PERCHA PARA DUCHA O ASEO

Percha para aseos o duchas en aseos de obra, colocada.

SEIS EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS **6,64**

S01C020 u PORTARROLLOS INDUSTRIAL CON CERRADURA

Portarrollos industrial con cerradura de seguridad, colocado (amortizable en 3 usos).

NUEVE EUROS con TRES CÉNTIMOS **9,03**



PROYECTO FIN DE GRADO: CARRIL BICI ENTRE AV. SALGADO TORRES Y AV. DE ARTEIXO EN A CORUÑA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
S01C030	u	ESPEJO VESTUARIOS Y ASEOS Espejo para vestuarios y aseos, colocado.	
		VEINTINUEVE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	29,93
S01C040	u	JABONERA INDUSTRIAL 1 l Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l de capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).	
		TREINTA Y CUATRO EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS	34,22
S01C060	u	SECAMANOS ELÉCTRICO Secamanos eléctrico por aire, colocado (amortizable en 3 usos).	
		CUARENTA EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	40,83
S01C080	u	TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada (amortizable en 3 usos).	
		VEINTINUEVE EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	29,96
S01C100	u	BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS Banco de madera con capacidad para 5 personas (amortizable en 3 usos).	
		TREINTA Y UN DOS EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	32,81
S01C110	u	DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS Cubo para recogida de basuras (amortizable en 2 usos).	
		CINCO EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	5,81

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
S01C120	u	BOTIQUÍN DE URGENCIA Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y serigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.	
		SETENTA EUROS con TRES CÉNTIMOS	70,03
S01C160	u	CONVECTOR ELÉCTRICO MURAL 1500 W Convector eléctrico mural de 1500 W instalado (amortizable en 5 usos).	
		NUEVE EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	9,94

CAPITULO 2. PROTECCIONES COLECTIVAS

S02BB01C	m	BARANDILLA GUARDACUERPOS METÁLICOS (MADERA). APRIETE A FORJADO Barandilla de protección de perímetros de forjados, compuesta por guardacuerpos metálico cada 1,50 m (amortizable en 8 usos), fijado por apriete al forjado, pasamanos formado por tablón de 20x5 cm, rodapié y travesaño intermedio de 15x5 cm (amortizable en 3 usos), según norma UNE-EN 13374, incluso colocación y desmontaje, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.	
		NUEVE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	9,20
S02BV04C	u	VALLA CONTENCIÓN DE PEATONES Valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m de largo y 1,00 m de altura, color amarillo, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.	
		OCHO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	8,36



PROYECTO FIN DE GRADO: CARRIL BICI ENTRE AV. SALGADO TORRES Y AV. DE ARTEIXO EN A CORUÑA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
S02DC01	u	CUADRO SECUNDARIO OBRA Pmáx. 20 kW Cuadro secundario de obra para una potencia máxima de 20 kW compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster, de 90x60 cm, índice de protección IP 559, con cerradura, interruptor automático magnetotérmico de 4x40 A, un interruptor automático diferencial de 4x40 A 300 mA, dos interruptores automáticos magnetotérmicos de 4x30 A, dos de 2x25 A y dos de 2x16 A, dos bases de enchufe IP 447 de 400 V 32 A 3p+T, dos de 230 V 32 A 2p+T, y dos de 230 V 16 A 2p+T, incluyendo cableado, rótulos de identificación de circuitos, bornes de salida y p.p. de conexión a tierra, para una resistencia no superior de 80 Ohm, instalado (amortizable en 4 obras), según ITC-BT-33 del REBT (R.D. 842/2002) y R.D. 614/2001. DOSCIENTOS DIECIOCHO EUROS con ONCE CÉNTIMOS	218,11
S02E005	u	EXTINTOR POLVO ABC 3 kg PROTECCIÓN INCENDIOS Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 13A/55B, de 3 kg de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor. Medida la unidad instalada, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97. TREINTAY SIETE EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	38,47
S02A040	u	TAPA PROVISIONAL ARQUETA 80x80 cm Tapa provisional para huecos de 80x80 cm, arquetas o similares, formada mediante tabloncillos de madera de 20x5 cm armados mediante clavazón, incluso colocación (amortizable en dos usos). DOCE EUROS	12,00
CAPITULO 3. EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL			
S03A015	u	CASCO + PROTECTOR DE OÍDOS Conjunto formado por casco con atalaje provisto de 6 puntos de anclaje + protectores de oídos acoplables. Según UNE-EN 458, UNE-EN 352, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI), marcado de conformidad CE. CUATRO EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	18,71

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
S03A040	u	PANTALLA DE CABEZA SOLDADOR Pantalla de seguridad de cabeza, para soldador, de fibra vulcanizada, con cristal de 110x55 mm (amortizable en 5 usos). Según UNE-EN 175, UNE-EN 379, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. DOS EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	2,62
S03A070	u	GAFAS CONTRA IMPACTOS Gafas protectoras contra impactos, incoloras (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN 172, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. DOS EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	2,84
S03A115	u	MASCARILLA CELULOSA DESECHABLE Mascarilla de celulosa desechable para trabajos en ambiente con polvo y humos. Según UNE-EN 136, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. UN EURO con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS	1,48
S03A025	u	CASCO TRABAJOS EN ALTURA Casco de seguridad sin ventilar para trabajos verticales, con visera corta para facilitar la visión hacia arriba. Incluye barboquejo de 4 puntos de sujeción. Fabricado en polietileno de alta densidad (PEHD) con resistencia a temperaturas de hasta -30°C y una resistencia eléctrica de hasta 1000 V. Peso: 375 g. Colores: Blanco y amarillo. Según UNE-EN 397, UNE-EN 50365, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. DIECISEIS EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	16,32



PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD: CUADRO DE PRECIOS 1

PROYECTO FIN DE GRADO: CARRIL BICI ENTRE AV. SALGADO TORRES Y AV. DE ARTEIXO EN A CORUÑA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
S03B030	u	CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS Cinturón portaherramientas (amortizable en 4 usos). Según R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	
		CUATRO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	4,09
S03B070	u	MONO DE TRABAJO POLIÉSTER-ALGODÓN Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Según UNE-EN 340, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	
		DIECISEIS EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	16,44
S03B090	u	TRAJE IMPERMEABLE Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC (amortizable en un uso). Según UNE-EN 340, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	
		NUEVE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS	9,19
S03B130	u	CHAQUETÓN DE NEOPRENO Chaquetón de neopreno reflectante (amortizable en 3 usos). Según UNE-EN 342, UNE-EN 14058, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	
		CINCUENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	52,72
S03B140	u	MANDIL CUERO PARA SOLDADOR Mandil de cuero para soldador (amortizable en 3 usos). Según UNE-EN 340, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	
		TRES EUROS con DOCE CÉNTIMOS	3,12

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
S03C080	u	PAR GUANTES PIEL VACUNO Par de guantes de uso general de piel de vacuno. Según UNE-EN 420, UNE-EN 388, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	
		UN EURO con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	1,81
S03D010	u	PAR DE BOTAS ALTAS DE AGUA (NEGRAS) Par de botas altas de agua color negro (amortizables en 1 uso). Según UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346, UNE-EN ISO 20347, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	
		SIETE EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS	7,26
S03D070	u	PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero (amortizables en 1 usos). Según UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346, UNE-EN ISO 20347, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	
		VEINTISEIS EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	26,75
S03D090	u	PAR DE POLAINAS SOLDADURA Par de polainas para soldador (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346, UNE-EN ISO 20347, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	
		UN EURO con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	1,51
S03EA03C	u	ARNÉS AMARRE DORSAL Y TORÁCICO Arnés básico de seguridad amarre dorsal con anilla y torácico con cintas, regulación en piernas, fabricado con cinta de nailon de 45 mm y elementos metálicos de acero inoxidable (amortizable en 5 obras). Según UNE-EN 361, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	
		SIETE EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	7,83



PROYECTO FIN DE GRADO: CARRIL BICI ENTRE AV. SALGADO TORRES Y AV. DE ARTEIXO EN A CORUÑA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
S03ED03C	u	CUERDA CON REDUCTOR 2,00 m 2 MOSQUETONES Eslinga anticaída regulable con absorbedor de energía compuesta por cuerda de poliamida de 12 mm de diámetro y 2,00 m de longitud, con reductor, con dosmosquetones de 17 mm de apertura (amortizable en 4 usos). Según UNE-EN 355, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	
		CATORCE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	14,90

CAPITULO 4. MANO DE OBRA DE SEGURIDAD

S04A020	u	COSTE MENSUAL COMITÉ SEGURIDAD Coste mensual del comité de seguridad y salud en el trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1ª.	
		CIENTO TREINTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	137,59
S04A060	u	RECONOCIMIENTO MÉDICO BÁSICO I Reconocimiento médico básico I anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 6 parámetros.	
		SETENTA Y SIETE EUROS con OCHO CÉNTIMOS	77,08

CAPITULO 5. SEÑALIZACIÓN Y DESVÍOS

S05A010	m	CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.	
		UN EURO con SIETE CÉNTIMOS	1,07

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
S05A040	u	CONO BALIZAMIENTO REFLECTANTE h=50 cm Cono de balizamiento reflectante de 70 cm de altura (amortizable en 4 usos), según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.	
		TRES EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	3,57
S05A080	m	SEPARADOR DE VÍAS (100x60x40 cm) ROJO Y BLANCO Separador de vías (dimensiones 100x60x40 cm) rojo y blanco, fabricado en polietileno estabilizado a los rayos UV, con orificio de llenado en la parte superior para lastrado con agua 20 cm y tapón roscado hermético para el vaciado (amortizable en 4 usos).	
		DOCE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	12,52
S05B010	u	CARTEL PVC 220x300 mm OBLIGACIÓN/PROHIBICIÓN/ADVERTENCIA Cartel serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm de espesor nominal. Tamaño 220x300 mm. Válidas para señales de obligación, prohibición y advertencia, incluido colocación, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.	
		CUATRO EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	4,93
S05C010	u	SEÑAL TRIANGULAR RA-1 L=70 cm SOBRE TRÍPODE Señal de seguridad triangular de L=70 cm, normalizada, con trípode plegable tubular de acero galvanizado (amortizable en cinco usos), con fondo amarillo y retroreflectancia tipo RA-1, incluido colocación y desmontaje, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.	
		VEINTE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	20,37



PROYECTO FIN DE GRADO: CARRIL BICI ENTRE AV. SALGADO TORRES Y AV. DE ARTEIXO EN A CORUÑA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
---------------	-----------	----------------	---------------

S05C060	u	PALETA MANUAL 2 CARAS STOP-OBLIGATORIA	
---------	---	---	--

Señal de seguridad manual a dos caras: stop-dirección obligatoria, tipo paleta (amortizable en dos usos), según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.

NUEVE EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	9,15
---------------------------------	-------------

A Coruña, junio de 2021

La autora del Proyecto

Alba Nuevo Reig



3. CUADRO DE PRECIOS 2


PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD: CUADRO DE PRECIOS 2
PROYECTO FIN DE GRADO: CARRIL BICI ENTRE AV. SALGADO TORRES Y AV. DE ARTEIXO EN A CORUÑA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
--------	----	---------	--------

CAPÍTULO 01. INSTALACIONES DE BIENESTAR
S01A020 m ACOMETIDA ELÉCTRICA CASETA 4x6 mm2

Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x6 mm2 de tensión nominal 750 V, incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. Instalada.

Mano de obra.....	2,13
Materiales.....	3,59
Suma de la partida.....	5,72
Costes indirectos..... 6%	0,34
TOTAL PARTIDA.....	6,06

S01A020 u ACOMETIDA PROVISIONAL FONTANERÍA 25 mm

Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m, realizada con tubo de polietileno de 25 mm de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.

Mano de obra.....	32,21
Materiales.....	87,76
Suma de la partida.....	119,97
Costes indirectos..... 6%	7,20
TOTAL PARTIDA.....	127,17

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
--------	----	---------	--------

S01A050 u ACOMETIDA PROVISIONAL SANEAMIENTO EN SUPERFICIE

Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal (pozo o imbornal), hasta una distancia máxima de 8 m, formada por tubería ensuperficie de PVC de 110 mm de diámetro interior, tapado posterior de la acometida con hormigón en masa HM-20/P/20/I, y con p.p. de medios auxiliares.

Mano de obra.....	32,21
Materiales.....	104,29
Suma de la partida.....	136,50
Costes indirectos..... 6%	8,19
TOTAL PARTIDA.....	144,69

S01B050 mes ALQUILER CASETA ASEO 11,36 m2

Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra de 6,21x2,44x2,63 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm, termo eléctrico de 50 l, dos placas turcas, tres placas de ducha, pileta de cuatro grifos, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica monofásica 220 V con automático. Con transporte a 150 km (ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.

Mano de obra.....	1,61
Materiales.....	184,02
Suma de la partida.....	185,63
Costes indirectos..... 6%	11,14
TOTAL PARTIDA.....	196,77


PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD: CUADRO DE PRECIOS 2
PROYECTO FIN DE GRADO: CARRIL BICI ENTRE AV. SALGADO TORRES Y AV. DE ARTEIXO EN A CORUÑA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
S01B070	mes	ALQUILER CASETA ROULOTTE ALMACÉN Mes de alquiler de caseta prefabricada tipo Roulotte para almacén en obra de 3,25x1,90x2,30 m de 6 m ² . Estructura de chapa galvanizada. Cubierta y cerramientolateral de chapa galvanizada trapezoidal de 0,6 mm reforzada con perfiles de acero, interior prelacado. Suelo de aglomerado hidrófugo de 19 mm puerta de acerode 1 mm, de 0,80x2,00 m pintada con cerradura. Ventana fija de cristal de 6 mm, recercado con perfil de goma. Sin transporte. Según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.	
		Mano de obra.....	0,00
		Materiales.....	89,36
		Suma de la partida.....	89,36
		Costes indirectos..... 6%	5,36
		TOTAL PARTIDA.....	94,72
S01C010	u	PERCHA PARA DUCHA O ASEO Percha para aseos o duchas en aseos de obra, colocada.	
		Mano de obra.....	0,94
		Materiales.....	5,32
		Suma de la partida.....	6,26
		Costes indirectos..... 6%	0,38
		TOTAL PARTIDA.....	6,64
S01C020	u	PORTARROLLOS INDUSTRIAL CON CERRADURA Portarrollos industrial con cerradura de seguridad, colocado (amortizable en 3 usos).	
		Mano de obra.....	1,89
		Materiales.....	6,63
		Suma de la partida.....	8,52
		Costes indirectos..... 6%	0,51
		TOTAL PARTIDA.....	9,03

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
S01C030	u	ESPEJO VESTUARIOS Y ASEOS Espejo para vestuarios y aseos, colocado.	
		Mano de obra.....	1,89
		Materiales.....	26,35
		Suma de la partida.....	28,24
		Costes indirectos..... 6%	1,69
		TOTAL PARTIDA.....	29,93
S01C040	u	JABONERA INDUSTRIAL 1 l Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l de capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).	
		Mano de obra.....	1,89
		Materiales.....	30,39
		Suma de la partida.....	32,28
		Costes indirectos..... 6%	1,94
		TOTAL PARTIDA.....	34,22
S01C060	u	SECAMANOS ELÉCTRICO Secamanos eléctrico por aire, colocado (amortizable en 3 usos).	
		Mano de obra.....	1,89
		Materiales.....	36,63
		Suma de la partida.....	38,52
		Costes indirectos..... 6%	2,31
		TOTAL PARTIDA.....	40,83


PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD: CUADRO DE PRECIOS 2
PROYECTO FIN DE GRADO: CARRIL BICI ENTRE AV. SALGADO TORRES Y AV. DE ARTEIXO EN A CORUÑA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
S01C080	u	TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada (amortizable en 3 usos).	
		Mano de obra.....	1,89
		Materiales.....	26,37
		Suma de la partida.....	28,26
		Costes indirectos..... 6%	1,70
		TOTAL PARTIDA.....	29,96
S01C100	u	BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS Banco de madera con capacidad para 5 personas (amortizable en 3 usos).	
		Mano de obra.....	1,89
		Materiales.....	29,06
		Suma de la partida.....	30,95
		Costes indirectos..... 6%	1,86
		TOTAL PARTIDA.....	32,81
S01C110	u	DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS Cubo para recogida de basuras (amortizable en 2 usos).	
		Mano de obra.....	0,00
		Materiales.....	5,48
		Suma de la partida.....	5,48
		Costes indirectos..... 6%	0,33
		TOTAL PARTIDA.....	5,81

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
S01C120	u	BOTIQUÍN DE URGENCIA Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y serigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.	
		TOTAL PARTIDA	68,05
		Mano de obra.....	1,89
		Materiales.....	64,18
		Suma de la partida.....	66,07
		Costes indirectos..... 6%	3,96
		TOTAL PARTIDA.....	70,03
S01C160	u	CONVECTOR ELÉCTRICO MURAL 1500 W+ Convector eléctrico mural de 1500 W instalado (amortizable en 5 usos).	
		Mano de obra.....	0,00
		Materiales.....	9,38
		Suma de la partida.....	9,38
		Costes indirectos..... 6%	0,56
		TOTAL PARTIDA.....	9,94

CAPITULO 2. PROTECCIONES COLECTIVAS

S02BB010	m	BARANDILLA GUARDACUERPOS METÁLICOS (MADERA). APRIETE A FORJADO Barandilla de protección de perímetros de forjados, compuesta por guardacuerpos metálico cada 1,50 m (amortizable en 8 usos), fijado por apriete al forjado, pasamanos formado por tablón de 20x5 cm, rodapié y travesaño intermedio de 15x5 cm (amortizable en 3 usos), según norma UNE-EN 13374, incluso colocación y desmontaje, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.	
		Mano de obra.....	6,02
		Materiales.....	2,91
		Suma de la partida.....	8,93
		Costes indirectos..... 6%	0,54
		TOTAL PARTIDA.....	9,47


PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD: CUADRO DE PRECIOS 2
PROYECTO FIN DE GRADO: CARRIL BICI ENTRE AV. SALGADO TORRES Y AV. DE ARTEIXO EN A CORUÑA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
S02BV040	u	VALLA CONTENCIÓN DE PEATONES Valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m de largo y 1,00 m de altura, color amarillo, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.	
		Mano de obra.....	1,89
		Materiales.....	6,00
		Suma de la partida.....	7,89
		Costes indirectos..... 6%	0,47
		TOTAL PARTIDA.....	8,36
S02DC010	u	CUADRO SECUNDARIO OBRA Pmáx. 20 kW Cuadro secundario de obra para una potencia máxima de 20 kW compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster, de 90x60 cm, índice de protección IP 559, con cerradura, interruptor automático magnetotérmico de 4x40 A, un interruptor automático diferencial de 4x40 A 300 mA, dos interruptores automáticos magnetotérmicos de 4x30 A, dos de 2x25 A y dos de 2x16 A, dos bases de enchufe IP 447 de 400 V 32 A 3p+T, dos de 230 V 32 A 2p+T, y dos de 230 V 16 A 2p+T, incluyendo cableado, rótulos de identificación de circuitos, bornes de salida y p.p. de conexión a tierra, para una resistencia no superior de 80 Ohm, instalado (amortizable en 4 obras), según ITC-BT-33 del REBT (R.D. 842/2002) y R.D. 614/2001.	
		Mano de obra.....	25,52
		Materiales.....	180,24
		Suma de la partida.....	205,76
		Costes indirectos..... 6%	12,35
		TOTAL PARTIDA.....	218,11

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
S02E005	u	EXTINTOR POLVO ABC 3 kg PROTECCIÓN INCENDIOS Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 13A/55B, de 3 kg de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor. Medida la unidad instalada, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.	
		Mano de obra.....	1,89
		Materiales.....	34,40
		Suma de la partida.....	36,29
		Costes indirectos..... 6%	2,18
		TOTAL PARTIDA.....	38,47
S02A040	u	TAPA PROVISIONAL ARQUETA 80x80 cm Tapa provisional para huecos de 80x80 cm, arquetas o similares, formada mediante tabloncillos de madera de 20x5 cm armados mediante clavazón, incluso colocación (amortizable en dos usos).	
		Mano de obra.....	3,78
		Materiales.....	7,54
		Suma de la partida.....	11,32
		Costes indirectos..... 6%	0,68
		TOTAL PARTIDA.....	12,00

CAPITULO 3. EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL

S03A015	u	CASCO + PROTECTOR DE OÍDOS Conjunto formado por casco con atalaje provisto de 6 puntos de anclaje + protectores de oídos acoplables. Según UNE-EN 458, UNE-EN 352, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI), marcado de conformidad CE.	
		Mano de obra.....	0,00
		Materiales.....	17,65
		Suma de la partida.....	17,65
		Costes indirectos..... 6%	1,06
		TOTAL PARTIDA.....	18,71


PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD: CUADRO DE PRECIOS 2
PROYECTO FIN DE GRADO: CARRIL BICI ENTRE AV. SALGADO TORRES Y AV. DE ARTEIXO EN A CORUÑA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
S03A040	u	PANTALLA DE CABEZA SOLDADOR Pantalla de seguridad de cabeza, para soldador, de fibra vulcanizada, con cristal de 110x55 mm (amortizable en 5 usos). Según UNE-EN 175, UNE-EN 379, R.D.773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	
		Mano de obra.....	0,00
		Materiales.....	2,47
		Suma de la partida.....	2,47
		Costes indirectos..... 6%	0,15
		TOTAL PARTIDA.....	2,62
S03A070	u	GAFAS CONTRA IMPACTOS Gafas protectoras contra impactos, incoloras (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN 172, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	
		Mano de obra.....	0,00
		Materiales.....	2,68
		Suma de la partida.....	2,68
		Costes indirectos..... 6%	0,16
		TOTAL PARTIDA.....	2,84
S03A115	u	MASCARILLA CELULOSA DESECHABLE Mascarilla de celulosa desechable para trabajos en ambiente con polvo y humos. Según UNE-EN 136, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual(EPI) con marcado de conformidad CE.	
		Mano de obra.....	0,00
		Materiales.....	1,40
		Suma de la partida.....	1,40
		Costes indirectos..... 6%	0,08
		TOTAL PARTIDA.....	1,48

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
S03A025	u	CASCO TRABAJOS EN ALTURA Casco de seguridad sin ventilar para trabajos verticales, con visera corta para facilitar la visión hacia arriba. Incluye barboquejo de 4 puntos de sujeción. Fabricado en polietileno de alta densidad (PEHD) con resistencia a temperaturas de hasta -30°C y una resistencia eléctrica de hasta 1000 V. Peso: 375 g. Colores: Blanco y amarillo. Según UNE-EN 397, UNE-EN 50365, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	
		Mano de obra.....	0,00
		Materiales.....	15,40
		Suma de la partida.....	15,40
		Costes indirectos..... 6%	0,92
		TOTAL PARTIDA.....	16,32
S03B030	u	CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS Cinturón portaherramientas (amortizable en 4 usos). Según R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	
		Mano de obra.....	0,00
		Materiales.....	3,86
		Suma de la partida.....	3,86
		Costes indirectos..... 6%	0,23
		TOTAL PARTIDA.....	4,09
S03B070	u	MONO DE TRABAJO POLIÉSTER-ALGODÓN Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Según UNE-EN 340, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	
		Mano de obra.....	0,00
		Materiales.....	15,51
		Suma de la partida.....	15,51
		Costes indirectos..... 6%	0,93
		TOTAL PARTIDA.....	16,44


PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD: CUADRO DE PRECIOS 2
PROYECTO FIN DE GRADO: CARRIL BICI ENTRE AV. SALGADO TORRES Y AV. DE ARTEIXO EN A CORUÑA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
S03B090	u	TRAJE IMPERMEABLE Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC (amortizable en un uso). Según UNE-EN 340, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	
		Mano de obra.....	0,00
		Materiales.....	8,67
		Suma de la partida.....	8,67
		Costes indirectos..... 6%	0,52
		TOTAL PARTIDA.....	9,19
S03B130	u	CHAQUETÓN DE NEOPRENO Chaquetón de neopreno reflectante (amortizable en 3 usos). Según UNE-EN 342, UNE-EN 14058, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	
		Mano de obra.....	0,00
		Materiales.....	49,74
		Suma de la partida.....	49,74
		Costes indirectos..... 6%	2,98
		TOTAL PARTIDA.....	52,72
S03B140	u	MANDIL CUERO PARA SOLDADOR Mandil de cuero para soldador (amortizable en 3 usos). Según UNE-EN 340, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado	
		Mano de obra.....	0,00
		Materiales.....	2,94
		Suma de la partida.....	2,94
		Costes indirectos..... 6%	0,18
		TOTAL PARTIDA.....	3,12

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
S03C080	u	PAR GUANTES PIEL VACUNO Par de guantes de uso general de piel de vacuno. Según UNE-EN 420, UNE-EN 388, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	
		Mano de obra.....	0,00
		Materiales.....	1,71
		Suma de la partida.....	1,71
		Costes indirectos..... 6%	0,10
		TOTAL PARTIDA.....	1,81
S03D010	u	PAR DE BOTAS ALTAS DE AGUA (NEGRAS) Par de botas altas de agua color negro (amortizables en 1 uso). Según UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346, UNE-EN ISO 20347, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	
		Mano de obra.....	0,00
		Materiales.....	6,85
		Suma de la partida.....	6,85
		Costes indirectos..... 6%	0,41
		TOTAL PARTIDA.....	7,26
S03D070	u	PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero (amortizables en 1 usos). Según UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346, UNE-EN ISO 20347, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	
		Mano de obra.....	0,00
		Materiales.....	25,24
		Suma de la partida.....	25,24
		Costes indirectos..... 6%	1,51
		TOTAL PARTIDA.....	26,75



PROYECTO FIN DE GRADO: CARRIL BICI ENTRE AV. SALGADO TORRES Y AV. DE ARTEIXO EN A CORUÑA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
S03D090	u	PAR DE POLAINAS SOLDADURA Par de polainas para soldador (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346, UNE-EN ISO 20347, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipode Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	
		Mano de obra.....	0,00
		Materiales.....	1,42
		Suma de la partida.....	1,42
		Costes indirectos..... 6%	0,09
		TOTAL PARTIDA.....	1,51
S03EA030	u	ARNÉS AMARRE DORSAL Y TORÁCICO Arnés básico de seguridad amarre dorsal con anilla y torácico con cintas, regulación en piernas, fabricado con cinta de nailon de 45 mm y elementos metálicos de acero inoxidable (amortizable en 5 obras). Según UNE-EN 361, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	
		Mano de obra.....	0,00
		Materiales.....	7,39
		Suma de la partida.....	7,39
		Costes indirectos..... 6%	0,44
		TOTAL PARTIDA.....	7,83
S03ED030	u	CUERDA CON REDUCTOR 2,00 m 2 MOSQUETONES Eslinga anticaída regulable con absorbedor de energía compuesta por cuerda de poliamida de 12 mm de diámetro y 2,00 m de longitud, con reductor, con dos mosquetones de 17 mm de apertura (amortizable en 4 usos). Según UNE-EN 355, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	
		Mano de obra.....	0,00
		Materiales.....	14,06
		Suma de la partida.....	14,06
		Costes indirectos..... 6%	0,84
		TOTAL PARTIDA.....	14,90

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPITULO 4. MANO DE OBRA DE SEGURIDAD			
S04A020	u	COSTE MENSUAL COMITÉ SEGURIDAD Coste mensual del comité de seguridad y salud en el trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1ª.	
		Mano de obra.....	129,80
		Materiales.....	0,00
		Suma de la partida.....	129,80
		Costes indirectos..... 6%	7,79
		TOTAL PARTIDA.....	137,59
S04A060	u	RECONOCIMIENTO MÉDICO BÁSICO I Reconocimiento médico básico I anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 6 parámetros.	
		Mano de obra.....	72,72
		Materiales.....	0,00
		Suma de la partida.....	72,72
		Costes indirectos..... 6%	4,36
		TOTAL PARTIDA.....	77,08



PROYECTO FIN DE GRADO: CARRIL BICI ENTRE AV. SALGADO TORRES Y AV. DE ARTEIXO EN A CORUÑA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPITULO 5. SEÑALIZACIÓN Y DESVÍOS			

S05A010	m	CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.	
		Mano de obra.....	0,94
		Materiales.....	0,07
		Suma de la partida.....	1,01
		Costes indirectos..... 6%	0,06
		TOTAL PARTIDA.....	1,07
S05A040	u	CONO BALIZAMIENTO REFLECTANTE h=50 cm Cono de balizamiento reflectante de 70 cm de altura (amortizable en 4 usos), según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.	
		Mano de obra.....	1,89
		Materiales.....	1,48
		Suma de la partida.....	3,37
		Costes indirectos..... 6%	0,20
		TOTAL PARTIDA.....	3,57
S05A080	m	SEPARADOR DE VÍAS (100x60x40 cm) ROJO Y BLANCO Separador de vías (dimensiones 100x60x40 cm) rojo y blanco, fabricado en polietileno estabilizado a los rayos UV, con orificio de llenado en la parte superior para lastrado con agua 20 cm y tapón roscado hermético para el vaciado (amortizable en 4 usos).	
		Mano de obra.....	5,67
		Materiales.....	6,14
		Suma de la partida.....	11,81
		Costes indirectos..... 6%	0,71
		TOTAL PARTIDA.....	12,52

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
S05B010	u	CARTEL PVC 220x300 mm OBLIGACIÓN/PROHIBICIÓN/ADVERTENCIA Cartel serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm de espesor nominal. Tamaño 220x300 mm. Válidas para señales de obligación, prohibición y advertencia, incluido colocación, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.	
		Mano de obra.....	1,89
		Materiales.....	2,76
		Suma de la partida.....	4,65
		Costes indirectos..... 6%	0,28
		TOTAL PARTIDA.....	4,93
S05C010	u	SEÑAL TRIANGULAR RA-1 L=70 cm SOBRE TRÍPODE Señal de seguridad triangular de L=70 cm, normalizada, con trípode plegable tubular de acero galvanizado (amortizable en cinco usos), con fondo amarillo y retrorreflectancia tipo RA-1, incluido colocación y desmontaje, según R.D. 485/97	
		Mano de obra.....	2,97
		Materiales.....	16,25
		Suma de la partida.....	19,22
		Costes indirectos..... 6%	1,15
		TOTAL PARTIDA.....	20,37



PROYECTO FIN DE GRADO: CARRIL BICI ENTRE AV. SALGADO TORRES Y AV. DE ARTEIXO EN A CORUÑA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
--------	----	---------	--------

S05C060	u	PALETA MANUAL 2 CARAS STOP-OBLIGATORIA	
---------	---	---	--

Señal de seguridad manual a dos caras: stop-dirección obligatoria, tipo paleta (amortizable en dos usos), según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.

Mano de obra.....	0,00
Materiales.....	8,63
Suma de la partida.....	8,63
Costes indirectos..... 6%	0,52
TOTAL PARTIDA.....	9,15

A Coruña, junio de 2021

La autora del Proyecto

Alba Nuevo Reig



4. PRESUPUESTO


PROYECTO DE FIN DE GRADO: CARRIL BICI ENTRE AV. SALGADO TORRES Y AV. DE ARTEIXO EN A CORUÑA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	----	---------	----------	--------	---------

CAPÍTULO 01. INSTALACIONES DE BIENESTAR
S01A020 m ACOMETIDA ELÉCTRICA CASETA 4x6 mm2

Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x6 mm2 de tensión nominal 750 V, incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. Instalada.

TOTAL PARTIDA	1,00	6,06	6,06
----------------------	------	------	-------------

S01A020 u ACOMETIDA PROVISIONAL FONTANERÍA 25 mm

Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m, realizada con tubo de polietileno de 25 mm de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.

TOTAL PARTIDA	1,00	127,17	127,17
----------------------	------	--------	---------------

S01A050 u ACOMETIDA PROVISIONAL SANEAMIENTO EN SUPERFICIE

Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal (pozo o imbornal), hasta una distancia máxima de 8 m, formada por tubería en superficie de PVC de 110 mm de diámetro interior, tapado posterior de la acometida con hormigón en masa HM-20/P/20/I, y con p.p. de medios auxiliares.

TOTAL PARTIDA	1,00	144,69	144,69
----------------------	------	--------	---------------

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	----	---------	----------	--------	---------

S01B050 mes ALQUILER CASETA ASEO 11,36 m2

Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra de 6,21x2,44x2,63 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestirenoexpandido. Ventana de 0,84x0,80 m de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm, termo eléctrico de 50 l, dos placas turcas, tres placas de ducha, pileta de cuatro grifos, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica monofásica 220 V con automático. Con transporte a 150 km (ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.

TOTAL PARTIDA	12,00	196,77	2.361,21
----------------------	-------	--------	-----------------

S01B070 mes ALQUILER CASETA ROULOTTE ALMACÉN

Mes de alquiler de caseta prefabricada tipo Roulotte para almacén en obra de 3,25x1,90x2,30 m de 6 m2. Estructura de chapa galvanizada. Cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada trapezoidal de 0,6 mm reforzada con perfiles de acero, interior prelacado. Suelo de aglomerado hidrófugo de 19 mm puerta de acero de 1 mm, de 0,80x2,00 m pintada con cerradura. Ventana fija de cristal de 6 mm, recercado con perfil de goma. Sin transporte. Según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.

TOTAL PARTIDA	12,00	94,72	1.136,66
----------------------	-------	-------	-----------------

S01C010 u PERCHA PARA DUCHA O ASEO

Percha para aseos o duchas en aseos de obra, colocada.

TOTAL PARTIDA	7,00	6,64	46,45
----------------------	------	------	--------------

S01C020 u PORTARROLLOS INDUSTRIAL CON CERRADURA

Portarrollos industrial con cerradura de seguridad, colocado (amortizable en 3 usos).

TOTAL PARTIDA	2,00	9,03	18,06
----------------------	------	------	--------------



PROYECTO DE FIN DE GRADO: CARRIL BICI ENTRE AV. SALGADO TORRES Y AV. DE ARTEIXO EN A CORUÑA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
S01C030	u	ESPEJO VESTUARIOS Y ASEOS Espejo para vestuarios y aseos, colocado.			
		TOTAL PARTIDA	2,00	29,93	59,87
S01C040	u	JABONERA INDUSTRIAL 1 l Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l de capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).			
		TOTAL PARTIDA	2,00	34,22	68,43
S01C060	u	SECAMANOS ELÉCTRICO Secamanos eléctrico por aire, colocado (amortizable en 3 usos).			
		TOTAL PARTIDA	2,00	40,83	81,66
S01C080	u	TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada (amortizable en 3 usos).			
		TOTAL PARTIDA	6,00	29,96	179,73
S01C100	u	BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS Banco de madera con capacidad para 5 personas (amortizable en 3 usos).			
		TOTAL PARTIDA	1,00	32,81	32,81
S01C110	u	DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS Cubo para recogida de basuras (amortizable en 2 usos).			
		TOTAL PARTIDA	1,00	5,81	5,81

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
S01C120	u	BOTIQUÍN DE URGENCIA Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y serigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.			
		TOTAL PARTIDA	1,00	70,03	70,03
S01C160	u	CONVECTOR ELÉCTRICO MURAL 1500 W Convector eléctrico mural de 1500 W instalado (amortizable en 5 usos).			
		TOTAL PARTIDA	1,00	9,94	9,94
SUBTOTAL CAPÍTULO 01. INSTALACIONES DE BIENESTAR					4.348,60

CAPITULO 2. PROTECCIONES COLECTIVAS

S02BB010	m	BARANDILLA GUARDACUERPOS METÁLICOS (MADERA). APRIETE A FORJADO Barandilla de protección de perímetros de forjados, compuesta por guardacuerpos metálico cada 1,50 m (amortizable en 8 usos), fijado por apriete al forjado, pasamanos formado por tablón de 20x5 cm, rodapié y travesaño intermedio de 15x5 cm (amortizable en 3 usos), según norma UNE-EN 13374, incluso colocación y desmontaje, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.			
		TOTAL PARTIDA	35,00	9,47	331,30
S02BV040	u	VALLA CONTENCIÓN DE PEATONES Valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m de largo y 1,00 m de altura, color amarillo, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.			
		TOTAL PARTIDA	65,00	8,36	543,62


PROYECTO DE FIN DE GRADO: CARRIL BICI ENTRE AV. SALGADO TORRES Y AV. DE ARTEIXO EN A CORUÑA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
S02DC010	u	CUADRO SECUNDARIO OBRA Pmáx. 20 kW Cuadro secundario de obra para una potencia máxima de 20 kW compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster, de 90x60 cm, índice de protección IP 559, con cerradura, interruptor automático magnetotérmico de 4x40 A, un interruptor automático diferencial de 4x40 A 300 mA, dos interruptores automáticos magnetotérmicos de 4x30 A, dos de 2x25 A y dos de 2x16 A, dos bases de enchufe IP 447 de 400 V 32 A 3p+T, dos de 230 V 32 A 2p+T, y dos de 230 V 16 A 2p+T, incluyendo cableado, rótulos de identificación de circuitos, bornes de salida y p.p. de conexión a tierra, para una resistencia no superior de 80 Ohm, instalado(amortizable en 4 obras), según ITC-BT-33 del REBT (R.D. 842/2002) y R.D. 614/2001.			
		TOTAL PARTIDA	1,00	218,11	218,11
S02E005	u	EXTINTOR POLVO ABC 3 kg PROTECCIÓN INCENDIOS Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 13A/55B, de 3 kg de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor. Medida la unidad instalada, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.			
		TOTAL PARTIDA	2,00	38,47	76,93
S02A040	u	TAPA PROVISIONAL ARQUETA 80x80 cm Tapa provisional para huecos de 80x80 cm, arquetas o similares, formada mediante tabloncillos de madera de 20x5 cm armados mediante clavazón, incluso colocación (amortizable en dos usos).			
		TOTAL PARTIDA	6,00	12,00	72,00
SUBTOTAL CAPITULO 2. PROTECCIONES COLECTIVAS					1.241,96

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPITULO 3. EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL					
S03A015	u	CASCO + PROTECTOR DE OÍDOS Conjunto formado por casco con atalaje provisto de 6 puntos de anclaje + protectores de oídos acoplables. Según UNE-EN 458, UNE-EN 352, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI), marcado de conformidad CE.			
		TOTAL PARTIDA	20,00	18,71	374,18
S03A040	u	PANTALLA DE CABEZA SOLDADOR Pantalla de seguridad de cabeza, para soldador, de fibra vulcanizada, con cristal de 110x55 mm (amortizable en 5 usos). Según UNE-EN 175, UNE-EN 379, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.			
		TOTAL PARTIDA	2,00	2,62	5,24
S03A070	u	GAFAS CONTRA IMPACTOS Gafas protectoras contra impactos, incoloras (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN 172, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.			
		TOTAL PARTIDA	20,00	2,84	56,82
S03A115	u	MASCARILLA CELULOSA DESECHABLE Mascarilla de celulosa desechable para trabajos en ambiente con polvo y humos. Según UNE-EN 136, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.			
		TOTAL PARTIDA	200,00	1,48	296,80



PROYECTO DE FIN DE GRADO: CARRIL BICI ENTRE AV. SALGADO TORRES Y AV. DE ARTEIXO EN A CORUÑA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
S03A025	u	CASCO TRABAJOS EN ALTURA Casco de seguridad sin ventilar para trabajos verticales, con visera corta para facilitar la visión hacia arriba. Incluye barboquejo de 4 puntos de sujeción. Fabricado en polietileno de alta densidad (PEHD) con resistencia a temperaturas de hasta -30°C y una resistencia eléctrica de hasta 1000 V. Peso: 375 g. Colores: Blanco y amarillo. Según UNE-EN 397, UNE-EN 50365, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.			
		TOTAL PARTIDA	4,00	16,32	65,30
S03B030	u	CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS Cinturón portaherramientas (amortizable en 4 usos). Según R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.			
		TOTAL PARTIDA	6,00	4,09	24,55
S03B070	u	MONO DE TRABAJO POLIÉSTER-ALGODÓN Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Según UNE-EN 340, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.			
		TOTAL PARTIDA	20,00	16,44	328,81
S03B090	u	TRAJE IMPERMEABLE Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC (amortizable en un uso). Según UNE-EN 340, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.			
		TOTAL PARTIDA	20,00	9,19	183,80

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
S03B130	u	CHAQUETÓN DE NEOPRENO Chaquetón de neopreno reflectante (amortizable en 3 usos). Según UNE-EN 342, UNE-EN 14058, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.			
		TOTAL PARTIDA	20,00	52,72	1.054,49
S03B140	u	MANDIL CUERO PARA SOLDADOR Mandil de cuero para soldador (amortizable en 3 usos). Según UNE-EN 340, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.			
		TOTAL PARTIDA	2,00	3,12	6,23
S03C080	u	PAR GUANTES PIEL VACUNO Par de guantes de uso general de piel de vacuno. Según UNE-EN 420, UNE-EN 388, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.			
		TOTAL PARTIDA	60,00	1,81	108,76
S03D010	u	PAR DE BOTAS ALTAS DE AGUA (NEGRAS) Par de botas altas de agua color negro (amortizables en 1 uso). Según UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346, UNE-EN ISO 20347, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.			
		TOTAL PARTIDA	20,00	7,26	145,22
S03D070	u	PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero (amortizables en 1 uso). Según UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346, UNE-EN ISO 20347, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.			
		TOTAL PARTIDA	20,00	26,75	535,09



PROYECTO DE FIN DE GRADO: CARRIL BICI ENTRE AV. SALGADO TORRES Y AV. DE ARTEIXO EN A CORUÑA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
S03D090	u	PAR DE POLAINAS SOLDADURA Par de polainas para soldador (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346, UNE-EN ISO 20347, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipode Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.			
		TOTAL PARTIDA	2,00	1,51	3,01
S03EA030	u	ARNÉS AMARRE DORSAL Y TORÁCICO Arnés básico de seguridad amarre dorsal con anilla y torácico con cintas, regulación en piernas, fabricado con cinta de nailon de 45 mm y elementos metálicos de acero inoxidable (amortizable en 5 obras). Según UNE-EN 361, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.			
		TOTAL PARTIDA	4,00	7,83	31,33
S03ED030	u	CUERDA CON REDUCTOR 2,00 m 2 MOSQUETONES Eslinga anticaída regulable con absorbedor de energía compuesta por cuerda de poliamida de 12 mm de diámetro y 2,00 m de longitud, con reductor, con dosmosquetones de 17 mm de apertura (amortizable en 4 usos). Según UNE-EN 355, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.			
		TOTAL PARTIDA	4,00	14,90	59,61
SUBTOTAL CAPITULO 3. EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL					3.279,24

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPITULO 4. MANO DE OBRA DE SEGURIDAD					
S04A020	u	COSTE MENSUAL COMITÉ SEGURIDAD Coste mensual del comité de seguridad y salud en el trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1ª.			
		TOTAL PARTIDA	12,00	137,59	1.651,06
S04A060	u	RECONOCIMIENTO MÉDICO BÁSICO I Reconocimiento médico básico I anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 6 parámetros.			
		TOTAL PARTIDA	20,00	77,08	1.541,66
SUBTOTAL CAPITULO 4. MANO DE OBRA DE SEGURIDAD					3.192,72

CAPITULO 5. SEÑALIZACIÓN Y DESVÍOS

S05A010	m	CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.			
		TOTAL PARTIDA	150,00	1,07	160,59
S05A040	u	CONO BALIZAMIENTO REFLECTANTE h=50 cm Cono de balizamiento reflectante de 70 cm de altura (amortizable en 4 usos), según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.			
		TOTAL PARTIDA	100,00	3,57	357,22



PROYECTO DE FIN DE GRADO: CARRIL BICI ENTRE AV. SALGADO TORRES Y AV. DE ARTEIXO EN A CORUÑA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
S05A080	m	SEPARADOR DE VÍAS (100x60x40 cm) ROJO Y BLANCO Separador de vías (dimensiones 100x60x40 cm) rojo y blanco, fabricado en polietileno estabilizado a los rayos UV, con orificio de llenado en la parte superior para lastrado con agua 20 cm y tapón roscado hermético para el vaciado (amortizable en 4 usos).			
		TOTAL PARTIDA	80,00	12,52	1.001,49
S05B010	u	CARTEL PVC 220x300 mm OBLIGACIÓN/PROHIBICIÓN/ADVERTENCIA Cartel serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm de espesor nominal. Tamaño 220x300 mm. Válidas para señales de obligación, prohibición y advertencia, incluido colocación, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.			
		TOTAL PARTIDA	12,00	4,93	59,15
S05C010	u	SEÑAL TRIANGULAR RA-1 L=70 cm SOBRE TRÍPODE Señal de seguridad triangular de L=70 cm, normalizada, con trípode plegable tubular de acero galvanizado (amortizable en cinco usos), con fondo amarillo y retroreflectancia tipo RA-1, incluido colocación y desmontaje, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.			
		TOTAL PARTIDA	6,00	20,37	122,24
S05C060	u	PALETA MANUAL 2 CARAS STOP-OBLIGATORIA Señal de seguridad manual a dos caras: stop-dirección obligatoria, tipo paleta (amortizable en dos usos), según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.			
		TOTAL PARTIDA	4,00	9,15	36,59
SUBTOTAL CAPITULO 5. SEÑALIZACIÓN					1.737,28
TOTAL PRESUPUESTO SEGURIDAD Y SALUD					13.799,79



5. RESUMEN DE PRESUPUESTO

**PROYECTO FIN DE GRADO: CARRIL BICI ENTRE AV. DSALGADO TORRES Y AV. DE ARTEIXO****PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL**

Capítulo	Importe
Capítulo 01. Instalaciones de bienestar	4.348,60 €
Capítulo 02. Protecciones colectivas	1.241,96 €
Capítulo 03. Equipos de protección individual	3.279,24 €
Capítulo 04. Mano de obra de seguridad	3.192,72 €
Capítulo 05. Señalización y desvíos	1.737,28 €
TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	13.799,79 €

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA

Concepto	Importe
Presupuesto de Ejecución Material	13.799,79 €
13% Gastos Generales sobre Presupuesto de Ejecución Material	1.793,97 €
6% Beneficio Industrial sobre Presupuesto de Ejecución Material	827,99 €
Subtotal	16.421,75 €

21% IVA sobre el Subtotal 3.448,57 €

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN CON IVA 19.870,32 €

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de DIECINUEVE MIL OCHOCIENTOS SETENTA EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

A Coruña, junio de 2021

La autora del Proyecto

Alba Nuevo Reig



ANEJO Nº25: REVISIÓN DE PRECIOS



1. Introducción.....	1
2. Normativa de aplicación.....	1
3. Justificación de la necesidad de revisión de precios.....	1
4. Aplicación de las fórmulas de revisión.....	1



1. INTRODUCCIÓN

Este anejo tiene por objeto en primer lugar dilucidar si ha de establecerse una formulación de revisión de precios en el caso de este proyecto, y en su caso verificar cual es la metodología de cálculo de las revisiones que puedan proceder. Para ello seguiremos la normativa aplicable en la materia.

2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Las normas vigentes sobre esta materia son las siguientes

- Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.
- Ley 2/2015, de 30 de marzo, de desindexación de la economía española
- Real Decreto 1359/2011, de 7 de octubre, por el que se aprueba la relación de materiales básicos y las fórmulas-tipo generales de revisión de precios de los contratos de obras y de contratos de suministro de fabricación de armamento y equipamiento de las Administraciones Públicas.

3. JUSTIFICACIÓN DE LA NECESIDAD DE REVISIÓN DE PRECIOS

El mismo artículo 103 de la Ley La ley 9/2017, establece en su número 5, que “la revisión periódica y predeterminada de precios en los contratos del sector público tendrá lugar, ... cuando el contrato se hubiese ejecutado, al menos, en el 20 por ciento de su importe y hubiesen transcurrido dos años desde su formalización.”

Por lo anterior en normales circunstancias de ejecución de este proyecto, que está previsto concluir en el plazo de un año desde su fecha de adjudicación, no se alcanzará el límite temporal que establece la Ley, y en consecuencia no procederá revisión de precios alguna. Sin embargo, si por circunstancias no previstas, transcurriera el plazo de dos años que señala la ley, y se alcanzara un mínimo del 20% de la ejecución, se aplicarán los métodos de revisión de precios que se definen en el siguiente apartado.

4. APLICACIÓN DE LAS FÓRMULAS DE REVISIÓN

La ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, que regula el sistema legal de contratación pública, regula en su capítulo II las disposiciones sobre revisión de precios en los contratos

de las entidades del Sector Público, y establece en su artículo 103.3 que “en los supuestos en que proceda, el órgano de contratación podrá establecer el derecho a revisión periódica y predeterminada de precios y fijar la fórmula de revisión que deba aplicarse, atendiendo a la naturaleza de cada contrato y la estructura y evolución de los costes de las prestaciones del mismo.” Por otro lado en el número 6 de este mismo artículo faculta al Consejo de Ministros para “aprobar, previo informe de la Junta Consultiva de Contratación Pública del Estado y de la Comisión Delegada del Gobierno para Asuntos Económicos, fórmulas tipo de revisión periódica y predeterminada para los contratos previstos en el apartado 2”, entre los que se encuentran los contratos de obra, y aclara que, “cuando para un determinado tipo de contrato, se hayan aprobado, por el procedimiento descrito, fórmulas tipo, el órgano de contratación no podrá incluir otra fórmula de revisión diferente a esta en los pliegos y contrato.”

El Real Decreto ley 1359/2011, declarado expresamente en vigor por la Ley 2/2015, de 30 de marzo contiene en su Anejo II las formulas a que se refiere la Ley de Contratos del Sector Público, siendo de aplicación a este proyecto por razón de su finalidad la formula 382 de urbanización de entornos urbanos, que tiene la siguiente expresión:

$$Kt = 0,03Bt / B0 + 0,12Ct / C0 + 0,02Et / E0 + 0,08Ft / F0 + 0,09Mt / M0 + 0,03Ot / O0 + 0,03Pt / P0 + 0,14Rt / R0 + 0,12St / S0 + 0,01Tt / T0 + 0,01Ut / U0 + 0,32.$$

Los subíndices t son los valores de los índices de precios de cada material en el mes que corresponde al periodo de ejecución del contrato objeto de revisión

Los subíndices 0 son los valores de los índices de precios de cada material en la fecha de referencia que será la de adjudicación o tres meses después de la fecha de recepción de las ofertas, si esta es anterior.

El coeficiente Kt es el de revisión de precios resultante de la aplicación de la fórmula.

Cada uno de los de los demás parámetros a que se refiere la formula anterior representa a cada uno de los materiales básicos aplicados en la obra, y se corresponde con la codificación que contiene el Anejo I de la misma disposición, que figuran en la siguiente tabla:

Símbolo	Material básico	Símbolo	Material básico
A	Aluminio.	S	Materiales siderúrgicos.
B	Materiales bituminosos.	T	Materiales electrónicos.
C	Cemento.	U	Cobre.
E	Energía.	V	Vidrio.
F	Focos y luminarias.	X	Materiales explosivos
L	Materiales cerámicos.	R	Áridos y rocas.
M	Madera.	S	Materiales siderúrgicos.
O	Plantas.	T	Materiales electrónicos.
P	Productos plásticos.	U	Cobre.
Q	Productos químicos.	V	Vidrio.
R	Áridos y rocas.	X	Materiales explosivos



ANEJO Nº26: PRESUPUESTO PARA EL CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN



1. Presupuesto de ejecución material.....	1
2. Presupuesto base de licitación con IVA.....	1
3. Presupuesto de expropiaciones.....	1
4. Presupuesto para el conocimiento de la administración.....	1



1. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

En el Documento nº 4: Presupuestos, figuran las mediciones de todas las unidades de obra que intervienen en el Proyecto, así como los Cuadros de Precios.
Aplicando a las mediciones los correspondientes precios, se obtiene un Presupuesto de Ejecución Material de las obras de CUATROCIENTOS VEINTIDOS MIL QUINIENTOS VEINTIOCHO EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS (422.528,83€)

2. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN CON I.V.A.

Se obtiene aplicando los correspondientes porcentajes de Gastos Generales, Beneficio Industrial y el I.V.A. al tipo del 21%, al Presupuesto de Ejecución Material
Presupuesto Base de Licitación con I.V.A. de SEISCIENTOS OCHO MIL TRESCIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS (608.399,26 €).

3. PRESUPUESTO DE EXPROPIACIONES

El Presupuesto de Expropiaciones es de DOSCIENTOS CUARENTA Y SIETE MIL CIENTO DIECIOCHO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS (247.118,25€).

4. PRESUPUESTO PARA EL CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

El Presupuesto para el conocimiento de la Administración se obtiene añadiendo al Presupuesto Base de Licitación más I.V.A. el Presupuesto de expropiaciones.
El presupuesto total para el conocimiento de la Administración asciende a la cantidad de OCHOCIENTOS CINCUENTA Y CINCO MIL QUINIENTOS DIECISIETE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS (855.517,51€).

A Coruña, junio de 2021
La autora del Proyecto

Alba Nuevo Reig